

Krummholz-Säge von Normand und Nillus in Havre, für das k. k. See-Arsenal in Pola.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 5 und 6.)

Unter den größeren Holzbearbeitungsmaschinen nimmt die von den Herren Normand und Nillus construierte (patentirte) Krummholz-Säge durch ihre interessanten Bewegungs-Mechanismen sowohl, als auch durch ihre gediegene Leistung einen hervorragenden Platz ein. Da dieses Sägen-System fast in allen französischen, dann in holländischen und amerikanischen Regierungs- und Privat-Arsenalen sich bewährt hatte, so wurde eine solche Maschine für den Gebrauch der Werfte des k. k. See-Arsenales zu Pola angekauft, wo selbe seit einem Jahre sich im Betriebe befindet.

Die Bestimmung dieser Säge ist, Spantenheile, welche verschiedene Krümmungen, zu- und abnehmende Dicke und gleichzeitig variablen Neigungswinkel gegen die Wasserlinien besitzen, zu erzeugen.

Die nöthigen Krummhölzer werden zuvor auf einer Geradsäge gesäumt, nach einer im Nachfolgenden beschriebenen Methode abgeschnürt und in Sectionen getheilt und dann erst auf den Tisch der Säge gebracht. Die Bearbeitungsfähigkeit dieser Maschine erstreckt sich auf Hölzer bis zu 10 Meter Länge und 0.50 Meter Höhe; gewöhnlich wird mit zwei Sägeblättern gearbeitet und nur wenn sehr kleine Krümmungs-Radien (2 bis 3 Meter) vorkommen, mit einem Blatte. Im letzteren Falle muß das betreffende Spantenstück zur Bearbeitung der zweiten Seitenfläche nochmals die Säge passiren. Das eine Sägeblatt ist fix im Gatter eingehängt, ähnlich wie bei anderen Vertical-Sägen; das zweite Blatt hingegen läßt sich während des Schneidens seitlich-parallel zur Schnittrichtung verschieben, und zwar kann die seitliche Abweichung dieses beweglichen Blattes für jeden Meter Vorschub 0^m bis 0.05^m nach rechts oder links (von der Anfangsstellung des Blattes aus gerechnet beträgt dies weit mehr) betragen. Die Drehung des zu bearbeitenden Stückes um eine zur Vorschreitungsrichtung parallele Achse kann 18 Grade im positiven oder negativen Sinne betragen, so dass also Stücke bis zu 36 Grade Winkelabweichung geschnitten werden können.

Diese drehende Bewegung sowohl, wie die früher angedeutete Seitenbewegung des einen Blattes sind continuirlich und direct von der Hubzahl des Gatters abhängig.

Auf den Tafeln 5 und 6 sind zwei Ansichten und der Grundplan sowie die Fundamentirung dieser Säge dargestellt.

Auf dem aus 2 Theilen bestehenden Hauptständer liegt die Antriebswelle, von welcher aus ein Excenter den Vorschub und zugleich die Drehung um einen gegebenen Winkel einleitet. Das Krummholz wird auf einen Tisch gelagert, welcher aus 2 Theilen besteht, wovon einer vor, und einer hinter den Gatter liegt. Diese Tischtheile lassen sich gleichzeitig durch die mit ihnen verbundenen Röhren A und B um die gemeinschaftliche Achse dieser Röhre drehen und zwar auf folgende Weise: Jede der Röhren

trägt an beiden Enden Sektoren aus Gußeisen, welche auf am Boden gelagerten Rollen, auf denen sie eine Führung finden, gleiten; die innenliegenden Sektoren sind unter einander mit Stehbolzen derart verbunden, dass sie in ihren äußersten Stellungen das Gatter noch umgreifen, während die äußeren Sektoren glatte Auflagrollen für das ein- und austretende Krummholz tragen. Diese Röhren haben je einen Lauf- und einen Druck-Support, welche auf Drehbolzen beweglich eingestellt sind. Die Lauf-Supporte CC bestehen aus Gußträgern, welche je eine Welle in sich aufnehmen, auf denen eine Gruppe von gekerbten, losen Rollen sitzt; über diese Rollen kann das Holz leicht fortgleiten, während die zahlreichen, scharfgedrehten Kerben das seitliche Abrutschen der Hölzer beim Ein- oder Austritt, (wo die Tische gewöhnlich die größte Neigung haben und nur einer der Druck-Supporte thätig ist) verhindern.

Die Druck-Supporte DD sind ebenfalls Gußträger und nehmen die gekerbten Vorschubrollen und die oberen Pressrollen auf; letztere sind hohle Gußeisencylinder, welche mit Blei ausgefüllt werden, und an verticalen Leitspindeln so stellbar sind, dass sie während der Schnittdauer das zu bearbeitende Stück drücken. Jeder Roll-Support ist mit dem ihm zunächst liegenden Druck-Support durch die Stangen a, Winkelhebel b und Gabelstützen c derart gekuppelt, dass beim Anholen der Roll-Supporte durch die Zugstangen EE immer die Druck-Supporte sich selbstthätig so stellen, dass die verlängerten Achsenmittel beider Roll-Supporte, sowie die Achsenmittel der Vorschubrollen sich in einem einzigen Punkte schneiden, welcher den Mittelpunkt für das beim fixen Sägeblatt passirende Element des Krümmungskreises der zu schneidenden Curve abgibt. Durch das Handrad F wird mittelst Räderübersetzung der Treibkolben G nach rechts oder links bewegt, welcher die an ihren Enden gezahnten Stangen EE hin- oder herzieht und auf diese Weise das gleichzeitige Wenden sämtlicher Roll- und Druck-Supporte durch den bloßen Druck der Hand des Sägeführers ermöglicht.

Das Excenter-Stangenende d bewegt durch den Winkelhebel die Stange e und den mit einem Stellschlitz versehenen einarmigen Hebel f, eine kleine Steuerungswelle g, von welcher durch die Doppelgelenke hh die Schaltwerke der in den beiden Druck-Supporten liegenden Vorschubrollen bethätigt werden. (Die Enden der von den Gelenken hh ausgehenden Zugstängelchen tragen Kugelnzapfen wegen der Variabilität der Stellungen der Druck-Supporte bei den verschiedenen Krümmungs-Radien). Der Vorschub beträgt gewöhnlich bei 135 Umdrehungen der Antriebswelle in der Minute 0.30 Meter. Die Drehung des Tischcomplexes um die horizontale Längsachse der Maschine erfolgt durch die flache Schraube H, welche die mittleren Sektoren durch die an der Mutter J hängende Zugstange auf und niederzieht, je nachdem sie rechts oder links gedreht wird.

Die Umdrehung dieser Schraube wird nun auf folgende Weise eingeleitet: Die Excenterstange i setzt die stehende Welle k durch einen am oberen Ende der letzteren aufgekeilten Hebel direct in eine alternative, drehende Bewe-

gung. Am unteren Ende dieser stehenden Welle ist ein zweiarmiger Hebel fest, der eine horizontale Schraube gelagert hält, auf welcher eine Mutter durch Umdrehen des Handrädchens *m* hin- oder hergeschoben werden kann. An derselben hängt in einem einfachen Gelenke ein Stängelchen, welches durch einen Doppelschalter das auf dem oberen Ende der Schraube *H* sitzende Schaltrad *n* nach links oder rechts dreht, je nachdem die Mutter rechts oder links vom Mittel der stehenden Welle *k* sich befindet. Die Fixirung der Mutter in verschiedenen Abständen vom Mittel der stehenden Welle *k* hat eine größere oder geringere Beschleunigung des Schaltrades *n* im Gefolge und entspricht die Mittelstellung auf der Schraube 0 Grad Drehung des Tischcomplexes, während die rechts und links liegenden Stellungen für die verschiedenen Ausschlagwinkel per laufenden Meter markirt sind. Die Mutter trägt einen Zeiger, welcher die jeweilige Thätigkeit des Schaltwerkes angibt.

Zur Controle ist am Hauptständer eine große Scala mit entsprechender Theilung und an der Mutter *J* ebenfalls ein Zeiger angebracht, wodurch sich der Sägeföhrer in jedem Augenblicke die Ueberzeugung verschaffen kann, ob sein Gehilfe die anbefohlenen Gradwechsel auch richtig eingestellt hat. Das seitliche Verschieben des beweglichen Blattes endlich geschieht auf folgende Weise:

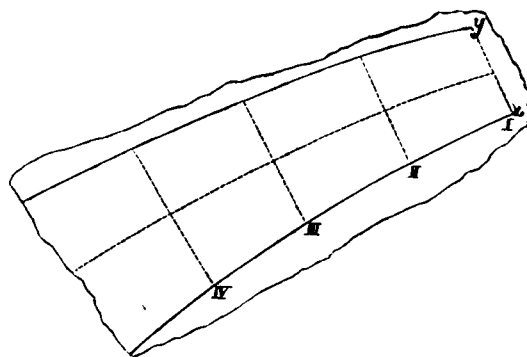
Das Sägeblatt ist an 2 kleinen horizontalen Zahnstangen befestigt, wovon eine am Obertheil und eine am Untertheil des Gatters geföhrt wird. Diese Zahnstangen werden durch Getriebe, welche auf der Welle *p* sitzen bewegt, das obere Ende der Welle *p* trägt eine Schnecke, welche durch eine Schraube ohne Ende rechts oder links bewegt wird, je nachdem der Doppelschalter *q* auf dem Schaltrad *r* oben oder unten angreift. Der Doppelschalter erhält seine Bewegung vom Drehhebel *s*, welcher beim Auf- und Niedergehen des Gatters verschiedenartig schwingt, je nachdem die, seinen oberen Endpunkt mittelst Gelenk haltende Leitstange *t* auf irgend einem Punkte des Umfanges der fixen Scheibe *L* befestigt wird.

Die Scheibe trägt auf ihrer Achse eine Zeigerkurbel, welche mit der Stange *t* gekuppelt ist, und sich an verschiedenen am Umfange der Scheibe gemachten Einschnitten fixiren läßt. Die einzelnen Punkte des Umfanges entsprechen allen Mittelwerten von $+0.05^m$ bis -0.05^m seitlicher Ausweichung des Sägeblattes (per 1 Meter Vorschub). Diese Drehkurbel wird ebenfalls vom Gehilfen bedient. Die Manipulation beim Vorzeichnen und Schneiden ist folgende:

Auf das gesäumte Krummholz (Skizze im Text) werden die zu erzeugenden oberen Schnittcurven mittelst eines gewöhnlichen Schnürlineals vorgezeichnet und in Sectionen von Meter zu Meter Abstand getheilt; an die Sectionslinie I wird nun die Breitendifferenz (in Centimetern) und die Winkeldifferenz (in Graden) notirt, welche zwischen I und II entstehen soll; an die Sectionslinie II kommen die Differenzen von Section II auf III u. s. f.

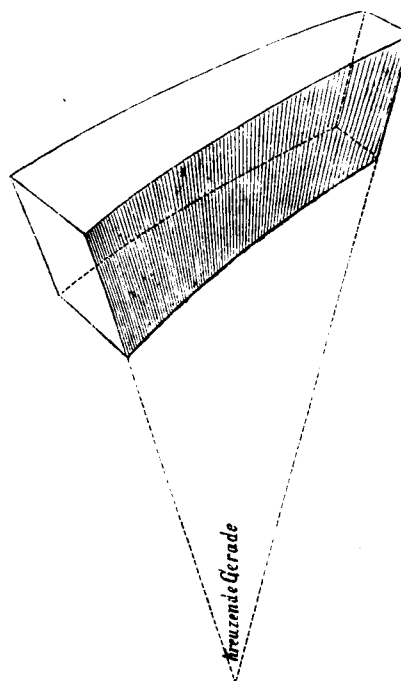
Darnach wird das Holz auf den Tisch gelegt, bis an das Gatter vorgeschoben und die Eintritts-Pressrolle niedergelassen. Durch das an der Schraube *H* sitzende Hand-

Grundriss.



rad wird nun der Tischcomplex in den nöthigen Eintrittswinkel gedreht, dann durch das Handrad *F* so gewendet, dass die Curve *x* dem fixen Sägeblatte gegenüber zu stehen kommt; darauf wird das bewegliche Blatt durch das Schaltrad *r* (von Hand) so verstellt, dass es der Curve *y* gegenüber zu stehen kommt und die Schalter an den Vorschubrollen werden eingelöst. Der Gehilfe stellt nun nach Angabe des Sägeföhlers die Zeigerkurbel und die kleine Zeigermutter auf jene Punkte der Scheibe, beziehungsweise der kleinen Schraube, welche der an der Sectionslinie I notirten Breiten- und Winkeldifferenzen entsprechen und die Säge wird in Bewegung gesetzt.

Der Sägeföhrer wendet beim Schneiden die Curve *x* (mit der rechten Hand das Rad *F* föhrend) stetig auf das fixe Blatt; in seiner Linken föhrt er einen kleinen Kautschukschlauch, welcher von einem neben der Steuerungswelle durch die Säge selbst getriebenen Blasbalg mit gepresster Luft versorgt wird, und dessen Ende er häufig an die Schnittlinien hält, um sie von den aufliegenden Sägespänen zu reinigen. Sobald das Holz unter den zweiten Druck-Support gelangt, wird auch hier der Presscylinder



niedergelassen. Wenn die Sectionslinie II an das Gatter gelangt, ruft der Föhrer dem Gehilfen bloß die an dieser Linie notirten Differenzen zu, worauf dieser rasch die beiden Zeiger entsprechend einstellt, u. s. w. Das fertige Stück hat, beispielsweise, beim Verlassen der Säge nebenstehende Form. Da es unmöglich ist, die einzelnen Stücke so vorzubereiten, dass beim Zusammenstellen derselben am Schiffskörper, an den Stößen nicht geringe Dicken-

unterschiede stattfinden, so wird beim Schneiden gewöhnlich $\frac{1}{2}$ Centimeter, (bei scharfen Curven 1 Centimeter) für Abrundung mit der Axt zugegeben. Alle genannten Manipulationen werden selbst von mittelmäßig begabten Werftenarbei-

tern, bei rationeller Anleitung, nach kurzer Uebung schon erlernt.

Noch bleibt zu erwähnen, dass der Vorschub bei einfachen Stücken verdoppelt werden kann.

Mit dieser Säge kann man in 10 Arbeitsstunden mit Leichtigkeit 100 bis 150 Currentmeter Krummholz schneiden. Große Sorgfalt muß der Schärfung und Schränkung der Blätter zugewendet werden; letztere ist bei kleinen Krümmungsradien doppelt so groß als bei Geradsägen zu machen. Sehr einfach gestaltet sich die Fundirung und der Antrieb dieser Säge; das Totalgewicht der in Pola aufgestellten (von 0.80 Meter Hub) beträgt 12.000 Kilogramm.

Fassel, Ingenieur.

Das metrische Urmaaß und Urgewicht der österreich. Regierung.

Von

Wilh. B. Tinter,

Professor der höheren Geodäsie an der k. k. technischen Militär-Akademie.

Das metrische Maaß- und Gewichtssystem wurde als jenes anerkannt, welches bei dem Streben nach Einheit der in den verschiedenen Ländern bestehenden Maaße und Gewichte die meisten Vortheile bietet und welchem bei der gesetzlichen Einführung die geringsten Schwierigkeiten in den Weg gestellt werden dürften. Dass in unserem Vaterlande das metrische Maaß- und Gewichtssystem noch nicht Gesetzeskraft erlangt hat, liegt nicht an der Regierung, welche auf das Verlangen des so vielseitig ausgesprochenen Wunsches nach diesem Systeme bereitwilligst einging, sondern an unserer Staatenbildung, welche es nothwendig machte, mit Transleithanien über die Hauptfragen, welche die genaueste, unzweideutigste Auffassung erfordern, vollkommen in's Klare zu kommen.

Die österreichische Regierung wendete von dem Augenblicke an, als eben mit der Einführung des metrischen Maaß- und Gewichtssystemes Ernst gemacht wurde, dieser Angelegenheit die volle Aufmerksamkeit zu und war zunächst bestrebt, sich in den Besitz genauer und invariabler Copien der Prototype des Meters und des Kilogrammes der Archive zu Paris zu setzen; das hohe Handelsministerium forderte deßhalb die k. Akademie der Wissenschaften auf, die Mittel und Wege zur Erlangung solcher genauer Copien, sowie zu ihrer Vervielfältigung angeben zu wollen. Die von Seite der k. Akademie niedergesetzte Commission war noch mit dieser Arbeit beschäftigt, als von Seite des genannten Ministeriums ein von Steinheil an dasselbe gerichtetes Schreiben, in welchem derselbe der österreichischen Regierung eine Copie des Meters in Glas sammt Comparator und eine Copie des Kilogrammes in Bergkrystall sammt Gewichtseinsatz aus demselben Materiale und eine Waage zum Kaufe anbot, mit dem Bedenken mitgetheilt wurde, dasselbe bei den Berathungen mit in Erwägung ziehen zu wollen. Die Commission erklärte nach eingehender Prüfung, dass diese Copien vorzüglich geeignet seien,

bei der Einführung des metrischen Maaß- und Gewichtssystemes in unserem Vaterlande als Urmaaß und Urgewicht zu dienen, und dass auch die Mittel zur Vervielfältigung, der Comparator und die Waage nämlich, den gestellten Anforderungen vollkommen entsprechen. Die k. Akademie der Wissenschaften empfahl dem hohen Ministerium den Ankauf der Copien, des Comparators und der Waage; derselbe wurde auch noch im Jahre 1867 vollzogen.

Bei der materiellen Darstellung von Urmaassen und Urgewichten ist man durch die Forderung, für ihre Unveränderlichkeit Sorge zu tragen, in der Wahl des entsprechendsten Materiales an wenige Stoffe angewiesen. Die von Steinheil in Glas, beziehungsweise in Bergkrystall, ausgeführten Copien könnten das Bedenken wach rufen, als sei durch die Wahl dieser beiden Materialien der Forderung nach Unveränderlichkeit gerade am Wenigsten entsprochen. Wir wollen hier auf die Gründe, welche bei Steinheil für diese Materialien bestimmend wirkten, ein wenig näher eingehen.

Das für Urmaasse gewählte Material soll nicht nur den äußeren Einflüssen so gut als möglich widerstehen, sondern es soll auch jede noch so geringe durch Gewalt erfolgte Aenderung in der Länge anzeigen. Nun ist Glas ein Material, das sich sehr genau bearbeiten und hoch poliren läßt, das den chemischen Einwirkungen ebenso gut widersteht, als Platin und das auch einen kleinen Ausdehnungscoefficienten besitzt, was bei der Reduction gemachter Vergleichen auf die Normaltemperatur, für welche der Stab seine gesetzliche Länge hat, als äußerst wünschenswert erscheint; es sind dies Vortheile, welche den besonders oft hervorgehobenen Einwand gegen Glas, seiner Gebrechlichkeit wegen, bedeutend abschwächen, besonders bei Erwägung des Umstandes, dass das Glas nur dann bricht, wenn es eben über die Elasticitätsgrenze in Anspruch genommen wird; da es aber bei solch' einer Inanspruchnahme aufhört, eine bestimmte Länge unzweideutig darzustellen, so zeugen die Trümmer des Stabes nur zu deutlich diese Längenveränderung, während bei Metallstäben eine solche vorkommen kann, ohne dass man es augenblicklich bemerken würde.

Man wollte auch beobachtet haben, dass die Ausdehnung des Glases den Temperaturänderungen nicht proportional, sondern stoßweise erfolge, wodurch dasselbe natürlich zu Längenmaassen nicht brauchbar würde; allein, wenn man dafür Sorge trägt, dass der Glasstab auf seiner Unterlage nach jeder Richtung hin ungehindert der Ausdehnung folgen könne und keine Spannung erleide, so ist von der stoßweisen Ausdehnung bei Temperaturänderungen nicht das Geringste wahrzunehmen, sondern es erfolgt dieselbe ganz regelmäßig. Steinheil wählte als Unterlage für derartige Stäbe eine Schichte gleich dicker Schrotte, welche obiger Forderung, der Ausdehnung des Stabes durch die Wärme kein bedeutendes Hindernis entgegenzustellen, sehr gut entsprechen.

Die Gründe, welche Steinheil bewogen, die Copie des Kilogrammes der Archive zu Paris nicht aus demselben Materiale wie dieses, nämlich aus Platin, sondern aus Berg-

krystall zu machen, sind hauptsächlich in dem Streben, die Invariabilität so gut wie vollständig zu erreichen, zu suchen, wobei die an Metallgewichten gemachten Erfahrungen besonders lehrreich wirken. Ein Urgewicht muß, soll es seinem Zwecke vollkommen entsprechen, außer einer vollendeten mechanischen Ausführung zur Bestimmung des specifischen Gewichtes, wenn man dasselbe nicht mit Hilfe des aus den weniger sicheren Abmessungen sich ergebenden Volums ableiten will, auch unter destillirtes Wasser gebracht werden können. Die äußerste Vorsicht beim Gebrauche eines solchen Gewichtes wird aber immer eine Abwaschung mit einer entsprechenden Flüssigkeit nöthig machen; um aber ein Gewicht mit einer Flüssigkeit in Berührung bringen zu können, muß man vor Allem davon überzeugt sein, dass hiedurch das absolute Gewicht nicht den geringsten Schaden nehme. Bei Metallgewichten ist diese Invariabilität, in keinem Falle leicht zu erreichen. Die letzte Bearbeitung des Urgewichtes zu seiner Vollendung wird immer eines Schliffes mit Schmirgel bedürfen; in das Metall, besonders in das weiche Platin, werden sich Schmirgelkörner eindrücken, welche dann, wenn das Gewicht unter die Flüssigkeit gebracht wird, ausgewaschen werden; in den Poren setzt sich aber Wasser an, welches bei der sorgfältigsten Trocknung nicht zu beseitigen sein wird und welches im Laufe der Zeiten erst verdunstet. In dem einen wie in dem anderen Falle muß ein Gewichtsverlust eintreten. In der That ist dieses an dem Kilogramme des schon verstorbenen Conferenzzathes Schuhmacher und an schweizerischen Gewichten auf das Unzweideutigste nachgewiesen worden. Ersteres wurde von Olufsen im Jahre 1835 auf das Sorgfältigste mit dem Archiv-Kilogramme verglichen und um 0.41 mgr. zu leicht gefunden. Durch die Unvorsichtigkeit eines Mechanikers wurde diese Copie abgewaschen und die Befürchtung Schuhmachers, dass hiedurch eine Abnahme des Gewichtes stattgefunden haben dürfte, durch eine zweite, von Steinheil im Jahre 1837 ausgeführte Vergleichung vollkommen gerechtfertigt, indem es jetzt um 1.59 mgr. leichter als das Archiv-Kilogramm gefunden wurde; es hatte demnach durch das Auswaschen 1.09 mgr. an Gewicht verloren.

Das provisorische Mutterkilogramm der Schweiz wurde im Jahre 1844 nach Steinheil's Beobachtungen um 4.67 mgr., in den Jahren 1864 und 1867 nach Wild's Beobachtungen, beziehungsweise um 6.78 und 7.77 mgr. leichter als 1 Kilogramm gefunden. Es hatte also dieses Kilo in 20 Jahren 2 und in den letzten 3 Jahren 1 mgr. an Gewicht verloren. Eine ähnliche Wahrnehmung wurde von Wild an einem zum Hochglanz polirten Argentan-Kilogramme gemacht, welches innerhalb eines Monats die bedeutende Abnahme von 1.4 mgr. zeigte. Professor Wild kann als Grund nur die langsame Verdunstung der in den Poren enthaltenen Wassertheilchen angeben.

Trotz aller Vorsicht bei der Aufbewahrung und bei dem Gebrauche der Urgewichte wird das Ansetzen von Staub- und anderen Schmutztheilchen unvermeidlich sein und will man eine gründliche Reinigung durch Abwaschen

mit der entsprechenden Flüssigkeit, wegen der bei diesem Vorgange beobachteten Verminderung des Gewichtes, nicht vornehmen, so muß nun durch das Ansetzen von Staub- und Schmutztheilchen eine Zunahme des Urgewichtes erfolgen; dadurch wird nun auch die Forderung der Invariabilität nicht erfüllt.

Das Kilogramm der Archive zu Paris bildet einen Cylinder aus Platin von 39.4^{mm} Durchmesser und 39.7^{mm} Höhe; dasselbe ist, um seine Invariabilität verbürgen zu können, auf das sorgfältigste aufbewahrt und wird nur ausnahmsweise zu vergleichenden Wägungen zur Verfügung gestellt. Für den öfteren Gebrauch wurde eine Copie aus demselben Materiale wie das Original verfertigt; dieses auf der Sternwarte zu Paris aufbewahrte Kilogramm war nach dem Proces verbal des 18. nivose an XIII um weniger als 1 mgr. leichter als das Archivkilogramm. Im Jahre 1837 auf Anregung Steinheils vorgenommene Wägungen ergaben, dass die Copie nunmehr um 4.9 mgr. schwerer war, als das Archivkilogramm, welch' bedeutende Zunahme nur durch das mit dem öfteren Gebrauche im Zusammenhange stehende Ansetzen von Staub zu erklären ist.

Diese an Metallgewichten gemachten unliebsamen Wahrnehmungen rechtfertigen den Wunsch, bei neuen Urgewichten durch die Wahl eines geeigneteren Materiales eine größere Invariabilität zu erlangen, zur Genüge. Ein Material, das durch entsprechende Härte äußeren Verletzungen hinreichenden Widerstand bietet, das sich vollkommen bearbeiten und hoch poliren läßt, und das endlich den chemischen Einwirkungen, besonders dem Wasser und den Säuren widersteht, wäre zur materiellen Darstellung eines Normalgewichtes besonders geeignet. Diesen gestellten Bedingungen kömmt aber Bergkrystall so gut wie vollständig nach. Er hat eine solche Härte, dass er eine hohe Politur verträgt, er kann beliebig oft abgewaschen werden, ohne den geringsten Gewichtsverlust besorgen zu müssen; in Berührung mit Wasser, Weingeist, Oelen, Quecksilber, ja sogar mit Säuren (ausgenommen der Fluorwasserstoffsäure) zeigt er sich vollkommen unveränderlich und ist auch nicht hygroskopisch; nur vor einem Schlage oder starker Hitze ist er zu wahren, da er in beiden Fällen leicht springt. Diese letzteren Gründe sind bei der Wahl der geometrischen Form für ein Urgewicht maßgebend und schließen alle Kanten und Ecken von vorne aus.

Ein Beispiel über die Unveränderlichkeit eines Bergkrystallgewichtes dürfte hier am Platze sein. Steinheil hat zu dem Ende zwei Halbkilogrammstücke aus Bergkrystall, welche mit V_1' und 5_1 bezeichnet sind, in den Jahren 1846, 1847 und 1867 mit einander verglichen. Die Wägungen in den ersten zwei der genannten Jahre ergaben $V_1' - 5_1 = 3.452$ mgr., während durch jene von 1867 die Differenz $V_1' - 5_1 = 3.431$ mgr. ausgemittelt wurde; es ist somit der Unterschied zwischen den alten und neuen Wägungen 0.021 mgr., eine Größe, die, wenn man sie nicht in die Grenze der erreichbaren Genauigkeit einschließen will, eine Aenderung der Masse um den 50 Millionten Theil der ganzen Masse ergeben würde. Nach Erwägung aller

Umstände, welche zu Gunsten des Bergkrystalls gegenüber den betreffenden Metallen sprechen, darf doch eines Nachtheiles nicht vergessen werden, der sich bei den vergleichenden Wägungen zwischen Bergkrystall- und Platingewichten ergibt, und welcher seinen Grund in der großen Verschiedenheit der specifischen Gewichte beider Körper hat, indem dasselbe von Platin nahe 21,2, von Bergkrystall aber nur 2,5 beträgt. Es folgt hieraus, dass das Volumen eines Kilogramms aus Bergkrystall achtmal größer als das aus Platin ist, oder, auf die Längendimensionen übergegangen, müssen die des ersteren doppelt so groß sein als jene des letzteren. Das Verhältnis des Gewichtes der von beiden Kilogrammen verdrängten Luft ist demnach 8:1, also sehr beträchtlich und da es bei den vergleichenden Wägungen nur auf die Ausmittlung der Differenz dieser Luftgewichte, welche im vorliegenden Falle nahe 400 mgr. beträgt, ankommt, so müssen alle Umstände, von welchen die Veränderlichkeit des Luftgewichtsunterschiedes abhängt, besonders genau berücksichtigt werden; es sind dieses außer jenen von der Materie und der Form der beiden Kilogramme abhängigen zur Rechnung nöthigen Elemente, die Temperatur und die Feuchtigkeit der Luft, die Temperatur der zu wägenden Körper und der Luftdruck, durch welche Größen oben genanntes Gewicht von 400 mgr. um mehr als 10 mgr. variiren kann. Man entnimmt hieraus das ungleich schwierigere Vergleichen dieser beiden Kilogramme und das beträchtlich erleichtert würde, wenn beide Körper dieselbe Dichte hätten; unterdessen zeigen die Rechnungen, dass bei nöthiger Gewissenhaftigkeit in ersterem Falle die wahren Gewichte eben so genau ermittelt werden können, als in letzterem, wo man Körper von gleicher Dichte vor sich hätte.

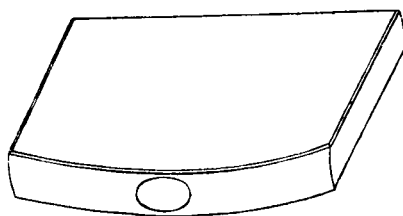
Bei gewöhnlichen Wägungen, welche zwar zu den genauen zu zählen sind, bei denen jedoch auf den Gewichtsunterschied der verdrängten Luft nicht Rücksicht genommen wird, sind Bergkrystallgewichte gerade von Vortheil, indem die meisten Körper mit ihrer Dichte näher an jener des Bergkrystalls, als an jener des Platins liegen.

Das neue österreichische Längen-Urmaass.

Dasselbe ist ein Endmaass (etalon à bout), in einem Stabe aus weißem Spiegelglas mit facettirten Kanten dargestellt, welcher 44^{mm} breit, 9^{mm} dick und 1^m lang ist. Die Bearbeitung dieses Stabes ist ganz vollkommen, wie es die rühmlich bekannte Werkstätte von Repsold erwarten lässt, aus welcher er hervorgegangen. Die Endflächen sind sphärisch begrenzt und zwar gehören diese Begrenzungsflächen einer Kugel von 80^{mm} Halbmesser an; dann ist der Stab aus seinem geometrischen Mittelpunkt, also nach einem Radius von 500^{mm} sphärisch abgeschliffen worden, wodurch aus der Durchdringung der beiden kugelförmigen Flächen von 80 und 500^{mm} Radius die eigentlichen sphärischen Endflächen in Form von Kreisen von 7,5^{mm} auftreten. Obenstehende Fig. zeigt ein Bild eines Stabendes. Der Abstand der Mittelpunkte der beiden kreisrunden Endflächen ist das Maass des Meters, wenn dasselbe auf einer

horizontalen Unterlage aufliegt, und die Temperatur des schmelzenden Eises hat.

Die Ausdehnung des „Stabes“ wurde zu 0,00852^{mm} für 1° C. bestimmt. Das erwähnte Glasmeter wurde im



Jahre 1837 unter Steinheils Leitung von Uno Pohrt mit dem Platinmeter der Archive verglichen und wir wollen die in den betreffenden Publicationen ge-

brauchte Bezeichnung für diesen Stab mit G_{II} beibehalten. Außerdem wurde auf einem anderen Wege, nämlich durch die Vergleichung des genannten Stabes mit einem zweiten Glasmeter G_I , welcher in den Besitz der damaligen k. neapol. Regierung übergegangen, ein weiterer Wert für seine Länge, ein controlirendes Resultat erhalten.

Die aus 20 Vergleichungen des Meters G_{II} mit dem Meter der Archive gefolgerte Länge ergab für 0°:

$$G_{II} = 999,99799^{\text{mm}}$$

Aus den sechs Vergleichungen von G_{II} mit G_I fand sich

$$G_{II} = 999,99646^{\text{mm}}$$

Es ist demnach das Mittel, gebildet mit Rücksicht auf die Anzahl der Beobachtungen:

$$G_{II} = 999,99764^{\text{mm}} \pm 0,00020^{\text{mm}}$$

Da die Ausdehnung des Glasmeters G_{II} für 1° C. = 0,00852 ist, so wird die Länge desselben bei der Temperatur $t^\circ \text{C.}$

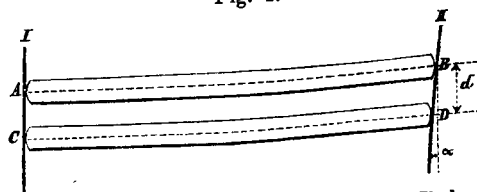
$$G_{II} = 999,99764 + 0,00852 t \pm 0,00020$$

sein.

Wir wollen nun in Kürze auf den von Steinheil construirten Comparator eingehen. Bekanntlich werden Comparatoren mit mikroskopischen Apparaten zum Vergleichen von Strichmaassen, Fühlhebelcomparatoren für Vergleichungen der Endmaasse angewendet, und die zu erreichende Genauigkeit kann bis auf $\frac{1}{5000}$ Linie und noch weiter ver-

bürgt werden. Der von Steinheil construirte Comparator ist für jene Längenmaasse, welche dem des Glasmeters G_{II} ähnlich sind, anwendbar. Das Princip dieses Comparators ist folgendes: Denken wir uns zwei Stäbe mit sphärischen Endflächen übereinander gelegt und zwei Planparallelgläser an die Endflächen angedrückt, so werden bei genau gleicher Länge der beiden Stäbe die Plangläser zu einander parallel sein, sie werden aber einen Winkel mit einander bilden, wenn die Stäbe in Länge verschieden

Fig. 1.



sind, und zwar wird der Scheitel dieses Winkels auf der Seite des kürzeren Stabes liegen. Kennt man nun den Winkel α (Fig. 1) und den Abstand d der zu einander parallelen Achsen der Stäbe, so ist die Differenz in den

Fig. 2.

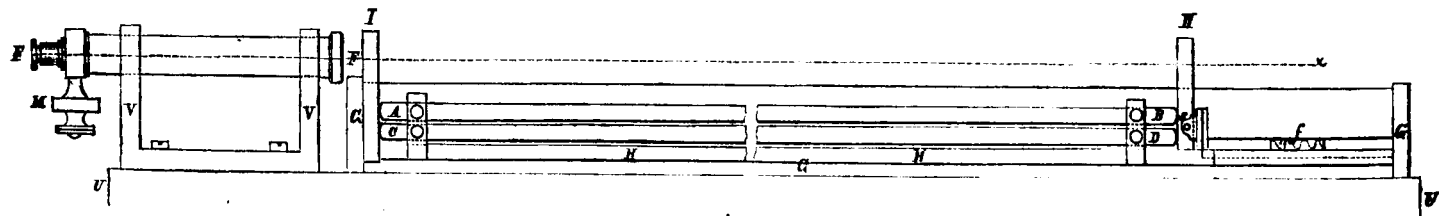


Fig. 3.



Längen beider Stäbe $= d \cdot \sin \alpha$. Die Ermittlung der Größe d unterliegt keiner Schwierigkeit und was den Winkel α betrifft, so ist dessen Bestimmung, wie wir gleich aus der getroffenen Einrichtung des Comparators in Fig. 2 sehen werden, ebenfalls leicht und sicher durchzuführen. Auf dem festen Untergestelle U (Fig. 2) steht ein parallelepipedisches Gefäß, dessen Begrenzung aus 5 Glasplatten G gebildet ist. Auf dem Boden ruht die Glaslamelle H , auf welcher die als Unterlage für den Glasstab CD dienenden Schrottkörner liegen; der zweite Stab AB wird von dem ersten CD ebenfalls durch eine Schichte gleich dicker Schrotte getrennt.

Die Endflächen bei A und C berühren den mit der Glaswand des Gefäßes befestigten Planparallelspiegel I , während die beiden anderen Endflächen bei B und D mit einem zweiten, sich um eine horizontale Achse s drehbaren Spiegel, auf welchen durch die Feder f ein gleichmäßiger Druck ausgeübt wird, in Berührung gebracht werden können. Damit dieser Druck auf beide Stäbe in gleicher Stärke erfolge, muß sich die horizontale Drehachse s genau in der Mitte der Höhe der Achsen beider Stäbe befinden. Auf dem Untergestelle U befindet sich noch der Ständer V mit den Lagern für das Fernrohr F , welches mit einem Fadenmikrometer versehen ist, und dessen optische Achse zum Spiegel I genau senkrecht steht. Das Fadennetz befinde sich überdies im Brennpunkte des Objectives, das Fernrohr sei also so gestellt, dass Gegenstände, in solcher Entfernung, welche wir für die Wirkungsweise des Fernrohres als unendlich weit entfernt betrachten können, ganz deutlich gesehen werden, so wird, wenn wir uns das Fadennetz beleuchtet denken, der von dem festen Horizontalfaden ausgehende Lichtstrahl keine Aenderung in seiner Richtung erfahren, sobald auch der Spiegel II zu jenem I parallel steht, es würde dann der am zweiten Spiegel reflectirte Strahl mit seiner ursprünglichen Richtung, also auch das Bild des festen Horizontalfadens mit diesem selbst zusammenfallen; es müßte dieses eintreten, wenn beide Stäbe gleich lang wären. Sobald aber nur der geringste Unterschied in der Länge beider Stäbe statt hat, wird der Spiegel II zu I nicht mehr parallel sein, der Horizontalfaden und sein Bild werden nicht mehr zusammenfallen können; denn ist (Fig. 3) der Spiegel II gegen I unter dem Winkel α geneigt, so wird der vom festen Horizontalfaden ausgehende

auf I senkrecht stehende Strahl ho den Spiegel II nicht mehr senkrecht, sondern unter dem Winkel $90 \mp \alpha$ treffen, wird hier in O nach OS' reflectirt und zwar derart, dass der reflectirte Strahl OS' mit der ursprünglichen Richtung oo den Winkel 2α einschließt. Ziehen wir durch den optischen Mittelpunkt o des Objectives ab , die Linie $oh' // OS'$, so kommt jetzt das Bild des festen Horizontalfadens h in

h' zu Stande und es folgt nun aus $\triangle hh'o$ $\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{hh'}{ho}$.

Da nun der Abstand hh' durch die Mikrometerschraube gemessen werden kann, und ho nach den früheren gemäß die Brennweite des Objectives darstellt, so ist alles zur Bestimmung von dem Neigungswinkel α gegeben; für die praktischen Arbeiten ist es in einem bestimmten Falle leicht, eine Tafel anzufertigen, welche aus der Ablesung an der Schraube M unmittelbar den Längenunterschied der beiden Stäbe gibt.

Der Comparator nach Steinheil hat auch noch einen anderen wesentlichen Vorzug vor derartigen Apparaten. Bei allen Maaßvergleichen spielt die Temperatur der Stäbe eine bedeutende Rolle und bei der Ausmittlung derselben wird immer vorausgesetzt, dass die von den auf die Stäbe aufgelegten oder in sie versenkten Thermometern angegebene Temperatur auch jene des Stabes sei. Meistens sind die Abweichungen der einzelnen Vergleichungsergebnisse in der Unsicherheit der Temperatur zu suchen. Steinheil's Construction gestattet nun die Vergleichen der Stäbe unter Wasser vornehmen zu können, wodurch die Uebereinstimmung der Temperatur der beiden zu vergleichenden Stäbe sowohl untereinander als auch mit der Angabe der Thermometer sicherer verbürgt werden kann. Durch die Wahl des Glases für Längenummaße ist auch die Sorge um die Unveränderlichkeit der Stäbe beim Eintauchen in das Wasser vollkommen behoben. Dieser so eingerichtete Comparator wird zum Unterschiede von anderen bisher gebräuchlichen Apparaten „Fühlspiegel-Comparator“ genannt.

Das Bergkrystallkilogramm (\cdot)^k und seine Untertheilungen.

Das an die österreichische Regierung überlassene Bergkrystallkilogramm sammt seinen Untertheilungen ist aus schweizerischem Bergkrystall verfertigt worden, und zwar derart, dass die Achsen der in Form von Cylindern her-

gestellten Gewichte mit der Achse des Krystalles zusammenfallen. Das Kilogramm selbst, in den betreffenden Publicationen mit \odot^k bezeichnet, bildet einen Cylinder mit Doppelfacetten, welcher 78.1^{mm} Basis und 81.2^{mm} Höhe hält. Dasselbe ist jedoch nicht unmittelbar mit dem Kilogramme A der Archive zu Paris, sondern mit einem andern Bergkrystallkilogramme B^k , welches im Jahre 1846 in den Besitz der damaligen neap. Regierung überging, verglichen worden und es könnte desswegen das Bedenken wach gerufen werden, dass hiedurch für die absolute Wertbestimmung von \odot^k weniger Sicherheit erlangt wurde, als wenn dasselbe direct mit dem Archiv-Kilogramme verglichen worden wäre. Steinheil selbst beruhigt schon hierüber, indem er angibt, dass innerhalb der bei der Vergleichung von B^k mit dem Archivkilogramme A erlangten Genauigkeitsgrenze, die beiden Bergkrystallkilogramme, was die dem \odot^k anhaftende Unsicherheit betrifft, als identisch zu betrachten sind.

Steinheil hatte die Wägungen von B^k zur Erlangung des Verhältnisses zum Archivkilogramme im Jahre 1837 ausgeführt und zur Ermittlung des durch das bedeutend verschiedene Volum beider Kilogramme bedingten Luftgewichtsunterschiedes jene Constanten benützt, welche damals als die besten galten, die aber bis 1867 genauer bestimmt worden sind. — Es war daher dem Zwecke ganz entsprechend, dass die österr. Regierung dem Rathe Steinheils, die Reduction seiner Beobachtungen mit den verbesserten Constanten vornehmen lassen zu wollen, geneigtes Gehör gab, und zu dem Ende eine Commission, bestehend aus den Herren: Herr, Schrötter, Pierre, Starke und Rumler zusammenberief, welche sich mit dieser Arbeit, eventuell mit einer neuen Vergleichung des Bergkrystallkilogramms mit jenem der Archive befassen sollte.

Nach der Bestimmung aller zur Reduction auf den luftleeren Raum nöthigen Elemente, basirt auf den neuesten Forschungen, wurde zunächst das von Steinheil aus den Vergleichungen des Bergkrystallkilogramms B^k mit dem Platinkilogramme A gewonnene Beobachtungsmateriale entsprechend verwertet, und für B^k die Bestimmungsgleichung

$$B^k = 1000012.069 \text{ mgr. } \pm 0.2010 \text{ mgr.}$$

gefunden, während jene von Steinheil mit den alten Werten der Coefficienten aufgestellte Gleichung:

$$B^k = 1000014.11 \text{ mgr. } \pm 0.05$$

war.

Die 43 Vergleichungen zwischen B^k und \odot^k , im Jahre 1846 ausgeführt, ergaben:

$$\odot^k = B^k - 14.265 \pm 0.0213 \text{ mgr.,}$$

woraus sich nun das Verhältniss des Bergkrystallkilogramms \odot^k zu dem Platinkilogramme der Archive durch folgende Gleichung ergibt:

$$\odot^k = 999997.804 \text{ mgr.}$$

mit dem wahrscheinlichen Fehler $\pm 0.2022 \text{ mgr.}$

Die vorhin genannte Commission hatte sich noch mit einer anderen wichtigen Frage zu befassen. Das B^k ist aus

brasilianischem, das \odot^k aber aus schweizerischem Bergkrystall hergestellt, und bei der Reduction der Wägungen die Dichte beider Bergkrystallsorten als vollkommen gleich angenommen worden; es erschien demnach äußerst wünschenswert, die Dichte des \odot^k zu bestimmen. Drei sehr gut untereinander harmonisirende Bestimmungen ergaben im Mittel die Dichte des Bergkrystalls des \odot^k zu 2.651185 , während jene des B^k nach Steinheil 2.651262 ist.

(Das bairische Urfund ist aus Bergkrystall von Madagaskar verfertigt, dessen Dichte zu 2.651219 gefunden wurde.)

Wir wollen hier nur erwähnen, dass bei der Reduction der Vergleichungen des B^k mit dem Archivkilogramme auf den luftleeren Raum nicht weniger als 9 Elemente erforderlich sind, deren Fehler nothwendigerweise das Endresultat verschiedenwertig beeinflussen werden. Besonders in das Gewicht fallend sind der Fehler in der Bestimmung jenes kleinen Zulegegewichtes zu B^k , um das Gleichgewicht an der Waage herzustellen, der Fehler in der Temperatur und in dem Luftdrucke. Der erstgenannte Fehler geht in seinem vollen Betrage auf das Resultat über, während ein Fehler in der Temperatur von $\pm 0.05^\circ \text{ C.}$ und im Barometerstande um $\pm 0.05^{mm}$ beziehungsweise die Fehler ± 0.0697 und $\pm 0.0603 \text{ mgr.}$ verursacht

Die Sorgfalt zur Ermittlung aller dieser zur Reduction nöthigen Elemente spricht sich hiemit nur zu deutlich aus.

Der Gewichtseinsatz besteht aus Bergkrystall- und Platingewichten, wovon erstere in ihrer Summe nahe 1 Kilogramm, letztere hingegen 1110 mgr. betragen. Die Werte dieses Gewichtseinsatzes wurden von der Commission mit obigem Werte des $\odot^k = 999997.804$ neu reducirt, und sind die folgenden:

Bergkrystall-Gewichte		Platina-Gewichte	
Bezeichnung	Wert in Milligrammen	Bezeichnung	Wert in Milligrammen
5 ₁	500000 + 2.389	□ 4 ₄	400 — 0.221
2 ₁	200000 — 1.221	△ 3 ₄	300 — 0.421
1 ₁	100000 + 0.286	∇ 2 ₄	200 — 0.656
1 ₁	100000 + 0.278	1 ₄	100 + 0.662
5 ₂	50000 + 0.761	□ 4 ₅	40 + 0.098
2 ₂	20000 + 6.659	△ 3 ₅	30 + 0.394
1 ₂	10000 + 8.053	∇ 2 ₅	20 + 0.126
1 ₂	10000 + 9.015	1 ₅	10 + 0.261
5 ₃	5000 + 3.190	□ 4 ₆	4 — 0.096
2 ₃	2000 + 0.532	△ 3 ₆	3 — 0.093
1 ₃	1000 + 0.677	∇ 2 ₆	2 — 0.027
1 ₃	1000 — 0.404	1 ₆	1 — 0.074
1 ₃	1000 + 0.229		

Die Waage, welche auch in den Besitz der österreichischen Regierung überging, hat sich als äußerst vollkommen erwiesen. Steinheil gibt selbst an, dass er viele Jahre nöthig hatte, um zu einer die gestellten Anforderungen befriedigenden Construction zu gelangen und erfuhr bei seinen Versuchen, dass unter sonst gleichen Umständen jener Waage der Vorzug eingeräumt werden müsse, bei welcher sich bei der nothwendigen Hemmung und dem Freimachen der Waage die Punkte zwischen Schneide und Unterlage

am wenigsten ändern. Da die Wägungen den geehrten Lesern dieser Zeilen doch ferner liegen, als genaue Längenmessungen, so wollen wir auch hier die Beschreibung dieser Waage übergehen und zur näheren Information hierüber auf die am Ende nahmhaft gemachten Publicationen verweisen. Eines sei nur noch erlaubt zu erwähnen. Bei den Wägungen ist es auch wieder die Temperatur, sowohl jene der Luft als jene der zu wägenden Körper, welche bedeutenden Einfluß übt, und jede Störung hierin, besonders aber in der Temperatur der beiden Waagbalkenarme, macht das Arbeiten gerade zu einer wahren Geduldprobe, wenn nicht vielleicht unmöglich. Wie empfindlich die Waage Steinheil's gegen Temperatureinflüsse ist, mag daraus entnommen werden, dass schon eine Aenderung von 0.01 Grad Celsius in der Temperaturdifferenz der beiden Hälften des Waagbalkens eine Aenderung des Ruhepunktes um 4 Scalentheile, denen eine Gewichtsänderung von 0.22 Milligrammes entspricht, hervorruft. Es erscheint daher äußerst wünschenswert, ja geboten, dass der Beobachter außer der zum Umschalten der Gewichte nöthigen Zeit die erforderlichen Lesungen an der Scala zur Bestimmung des Ausschlags der Waage, und der Thermometer im Waagkasten in entsprechender Entfernung von der Waage vornimmt. Statt mit der an dem Waagbalken angebrachten Zunge, hat Steinheil die Ablesung nach der Art des Gauß'schen Magnetometers an seiner Waage zu bewerkstelligen gesucht. Der Waagbalken trägt zu diesem Zwecke einen auf seiner Ebene senkrecht stehenden Planspiegel, dem in einer Entfernung von 2 Meter und darüber ein Fernrohr gegenübersteht, neben dessen Objective eine Millimeterscala befestigt ist, deren Bild sich nun im Spiegel zeigt.

Bei vollkommener Ruhe der Waage wird nun die durch den Horizontalfaden im Fernrohre gebildete Visirebene einen bestimmten Theilpunkt der Scala treffen; bei einer Aenderung des Gleichgewichtes an der Waage, wird der Waagbalken somit auch der mit ihm fest verbundene Spiegel in Schwingungen versetzt und die hiebei unveränderliche horizontale Visirebene des Fernrohres muß nun andere Scalenpunkte am Bilde der Scale treffen. Beobachtet man die Lesungen an den Punkten der Scala, wo die Schwingung umkehrt, also die Wendepunkte der Schwingungen, so kann man, wie Gauß gezeigt hat, aus diesen Lesungen sehr leicht jene für die Ruhelage, somit auch den Ausschlag der Waage selbst in Scalentheilen bestimmen. Da man nun leicht ausmitteln kann, wie viele Scalentheile einem Milligramme, und zwar bei geringer als auch starker Belastung der Waage entsprechen, so kann man auch aus dem Ausschlag in Scalentheilen das Gewicht berechnen, welches diesen Ausschlag hervorgerufen. Die Empfindlichkeit der Steinheil'schen Waage kann daraus entnommen werden, dass bei den Wägungen, angestellt von der obgenannten Commission, wo die Scala circa 1.9 Meter von der Waage entfernt war, 1 mgr. Belastungsänderung 18.2 Scalentheile, also einem Scalentheile 0.055 mgr. entsprechen. Da die Zehnthelle eines Scalentheiles beim Umkehren der

Schwingungen noch sicher erkannt werden, so gestattet die Waage auch das Erkennen von beinahe 0.01 eines Milligramms. Die vom hohen Ministerium niedergesetzte Commission gab ihr endgiltiges Urtheil dahin ab, dass mit Rücksicht auf die Empfindlichkeit der Waage der dem \odot^k anhaftende wahrscheinliche Fehler durch eine neuerliche directe Vergleichung mit dem Archivkilogramme bedeutend herabgemindert werden könne, empfahl jedoch dem hohen Ministerium, mit dieser Vergleichung so lange zuwarten zu wollen, bis der in wissenschaftlichen Kreisen gehegte Wunsch nach einer mehr sicheren und unwandelbareren Gewichtsbestimmung des Archivkilogrammes seine volle Befriedigung gefunden haben wird.

Die von der genannten Commission, deren Obmann und Berichterstatter Regierungsrath Professor Dr. Herr war, durchgeführten Arbeiten sind äußerst verdienstvoll und vielseitig belehrend, indem sie sich nicht bloß auf die eigentlich zu lösende Aufgabe beschränkte, sondern ihre Thätigkeit auch auf manche andere wichtige Untersuchungen ausdehnte.

Die über unser neues metrisches Urmaaß und Urgewicht erschienenen Publicationen sind:

Denkschriften der mathematisch-physikalischen Classe der bayerischen Akademie der Wissenschaften IV. Band I. Abtheilung 1837.

27. Band der Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der k. Akademie der Wissenschaften zu Wien.

Ueber das Verhältniß des Bergkrystall-Kilogrammes, welches bei Einführung des metrischen Maaßes und Gewichtes das Urgewicht in Oesterreich bilden soll, zum Kilogramme der kais. Archive zu Paris etc. Commissions-Bericht, erstattet an das k. k. Handelsministerium. (K. K. Hof- und Staatsdruckerei.)

Kleinere Mittheilung.

Röhren-Probir-Apparat von D. H. Ziegler, Chef-Ingenieur der mechanischen Werkstätten von Joh. Jacob Rieter & Comp. in Winterthur, Schweiz.

Das Princip dieses Apparates gründet sich auf die Nichtzusammendrückbarkeit des Wassers.

Auf nebenstehender Tafel ist:

Fig. 1. Längenschnitt des zum Gebrauch zusammengeschraubten Instrumentes.

Fig. 2. Grundriß, theilweise im Durchschnitt.

Fig. 3. Hintere Ansicht nach der Linie AB, Fig. 1.

Fig. 4. Hintere Ansicht des Instrumentes mit dem Spindel-Vierecke.

Fig. 5. Querschnitt nach der Linie CD, Fig. 1.

Fig. 6. " " " " EF, Fig. 1.

Fig. 7. " " " " GH, Fig. 1.

Fig. 8. Verbesserte Zusammenschraubung der beiden Haupttheile des Instrumentes.

Fig. 9. Querschnitt nach der Linie IK, Fig. 8.

Die gleichnamigen Buchstaben in den verschiedenen Figuren bezeichnen die gleichen Theile.

Angenommen nun, man habe eine Röhrenleitung oder eine einzelne Röhre, auch wohl einen Kessel oder ein anderes beliebiges Gefäß auf einen gewissen Wasserdruck zu probiren, so wird folgendermaßen verfahren:

Zuerst versieht man das zu prüfende Object mit einer Verschlussplatte von entsprechender Stärke, die mit einem Muttergewinde zur Aufnahme des am Instrument angeschnittenen Gewindes a, Fig. 1 u. 2, versehen ist, füllt alsdann das zu probierende Object bis an die Ver-

INSTRUMENT ZUM PROBIREN DER FESTIGKEIT DER RÖHREN

construirt von D. H. Ziegler Ingenieur.

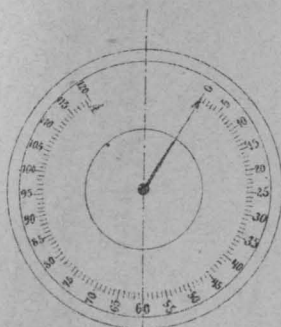


Fig. 1.

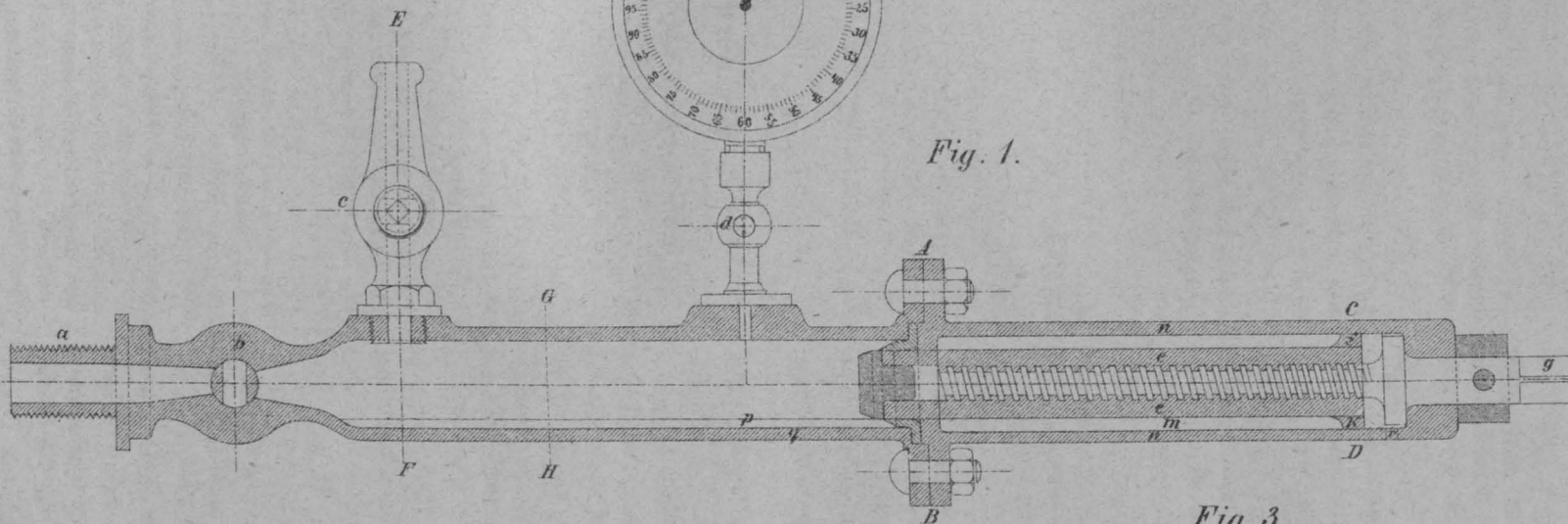


Fig. 2.

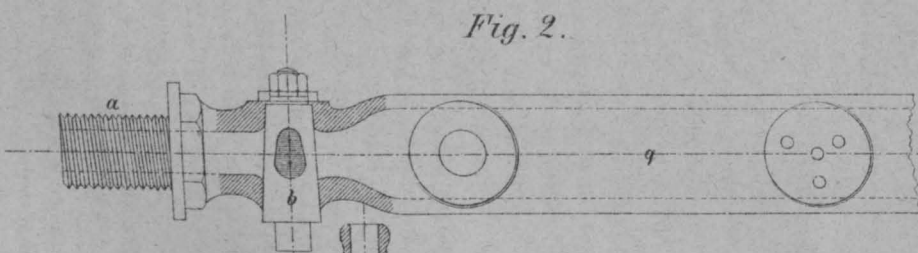


Fig. 6.

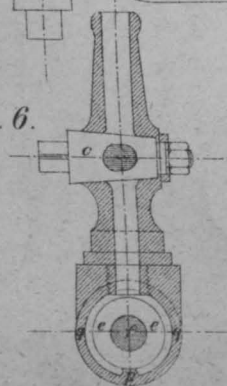


Fig. 7

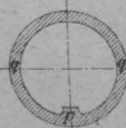


Fig. 8.
I

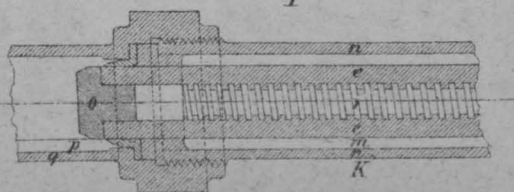


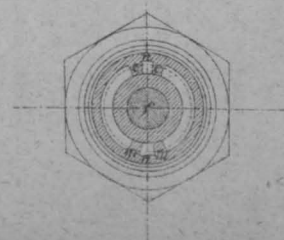
Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 9.

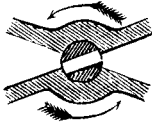


schlußplatte mit Wasser und schraubt nun das Instrument dicht auf, zu welchem Behufe man sich am Besten eines untergelegten Gummiringes bedient. Wenn immer möglich, wendet man das Instrument in horizontaler Lage an, um nach Oeffnung des Hahnes *b*, Fig. 1 u. 2, und des Hahnes *c*, Fig. 1 u. 6, sowie durch das geöffnete Manometerhähnchen *d*, Fig. 1, die Luft beim Auffüllen des Instrumentes mit Wasser entweichen zu lassen, auf welchen Umstand besondere Sorgfalt verwendet werden muß. Das Auffüllen des Instrumentes und allfällig noch anderer Theile des Objectes mit Wasser geschieht nun durch den offenen Hahn *c*, indem man sich hiezu eines passenden Kautschukrohres bedient, welches über das Ende des wulstartigen Hahnenkörpers angeschoben, und in das dann das Wasser mit Zuhilfenahme eines Trichters nachgefüllt wird. Sobald nun die Luft aus dem Innern des (Gefäßes), Objectes und Instrumentes entwichen ist und Wasser nachhaltig aus dem offenen Manometerhähnchen *d* austritt, schließt man dieses sowohl als den Hahn *c* ab, um zur Vornahme der Probe selbst zu schreiten.

Wie aus Fig. 1 u. 8 ersichtlich ist, befindet sich in dem hinteren Theile des Instrumentes ein genau abgedrehter und genau passender Metallhorn *e* mit einer im Innern desselben angebrachten stählernen Schraubenspindel *f*, vermittelt welcher der Horn in den vorderen Raum des Instrumentes, welcher mit Wasser angefüllt ist, vorgeschraubt werden kann, wenn man auf das Ende *g* der Schraubenspindel eine Drehkurbel aufsteckt. Der Horn *e* ist gegen den vorderen mit Wasser gefüllten Theil des Instrumentes mit einem Lederstulp *h* abgedichtet und erhält durch die Nasen *i* und *k* zwischen *ll* und *mm*, sowie bei *p* eine gerade Führung. Der Horn *e* ist nun an seinem hinteren Ende mit einem eingeschraubten Zapfen *o* dicht verschlossen.

Nach diesen Bemerkungen ist nun der weitere Vorgang bei der Probe leicht erklärlich. Wenn nämlich das Manometerhähnchen *d* nach außen abgeschlossen, dagegen dann der Manometer selbst mit dem innern Raum *q* in Communication getreten ist, so läßt sich an dem Manometer ein beliebiger Druck, der gegen die innere Wand von *q* und der damit in Verbindung stehenden und zu prüfenden Objectswand ausgeübt wird, leicht ablesen, zu welchem Behufe denn auch der Manometer mit einem Maximumzeiger versehen ist. Dreht man die bei *g* aufgesteckte Kurbel und damit den Horn *e* in der Richtung nach vorwärts, so hat letzterer das Bestreben, das im Innern des Instrumentes oder des Objectes enthaltene Wasser zusammenzudrücken, und zeigt den ausgeübten Druck am Manometer an. Wenn das zu prüfende Object nun dicht ist, und zwar so, dass kein Wasser entweichen kann, so kann man auch die Schraubenspindel nur um ein Geringes drehen, um einen Druck bis 100 Atmosphären zu erhalten, vorausgesetzt, dass die Gefäß- oder Objectswände für einen solchen Widerstand berechnet sind. Ist das Object hingegen nicht vollkommen dicht, so kann man mehrere Umdrehungen machen, selbst den Horn ganz nach vorn schrauben, ohne den beabsichtigten Druck und dadurch ein gewünschtes Resultat zu erreichen, in welchem Falle dann natürlich die undichten Stellen des Objectes zuerst dicht gemacht werden müssen. Ist dieses geschehen, so füllt man durch den Hahn *c* wieder Wasser nach, bis das Innere des Instrumentes, wie schon erwähnt, ganz voll ist und keine Luft eingeschlossen bleibt, um dann mit dem Experiment von Neuem zu beginnen, bis der gewünschte Probedruck erreicht wird. Durch Schließen des Hahnes *b* kann man bei vorgenommener Probe und vollkommenem Dichthalten des zu prüfenden Objectes den Druck im Innern desselben auf eine beliebig lange Zeit beibehalten. Hierbei zeigt sich der merkwürdige Umstand, dass im Moment, wo dieser Hahn rasch geschlossen wird, ein bedeutendes Steigen des Manometers, und zwar manchesmal um einige Atmosphären stattfindet, was daher kommen mag, dass, wenn der Hahn ganz geöffnet ist und mit dem Innern des Objectes in Communication steht, ein vollkommen gleichmäßiger Druck im Object sowohl, als dem Instrument stattfindet; sobald aber der Hahn beim Abschließen in die Stellung, wie Skizze zeigt, kommt, wo die Kanten der Oeffnung sich noch nicht ganz decken, eine rasche Bewegung, wenn auch nur einen einzigen Tropfen Wasser mehr auf die hintere Seite befördert, in Folge der Nichtzusammendrückbarkeit des Wassers dort einen entsprechend höheren Druck hervorbringen muß.

Nach beendigem Gebrauch des Instrumentes wird der hintere



Rohrtheil *n* desselben abgeschraubt und das Ganze in ein eigens dazu bestimmtes Holzkästchen gelegt. Der ganze Apparat, welcher sammt dem Kästchen nur circa 60 Zollpfund wiegt, ist hiedurch leicht transportabel und beinahe überall mit großer Leichtigkeit anzubringen, weshalb er in sehr vielen Fällen vor der Anwendung von Preßpumpen den Vorzug verdient, da letztere schwer transportabel und in ihrer Anwendung mit mehr Umständlichkeiten verbunden sind, auch immer eines extra anzupassenden Rohrstückes zur Vornahme der Probe bedürfen.

L. R. Carlé,
Ingenieur.

Wien, im Jänner 1871.

Ueber eine Dammsetzung im Torfmoore auf der Kronprinz Rudolf-Bahn. In der Strecke St. Michael-Rottenmann der Kronprinz Rudolf-Bahn kommt letztere, nach Ueberschreitung der 849 Meter hohen Wasserscheide zwischen der Mur und Enns, zunächst der Station Wald, in ein Seitenthal der Enns, dessen Flüschen die Palte, durch die Schuttablagerungen jäh abfallender Wildbäche in seinem Laufe oft gehemmt wurde, und dadurch zur Bildung von Sumpf- und Moorgrund Anlaß gab.

Die oft scharf in die Lehnen einspringenden Ausweitungen des Moores mußten nächst der Station Rottenmann (690 Meter über dem Meere) mehrmals überdämmt werden und kamen dabei abnorme Setzungen vor, die hier besprochen werden sollen; doch sei gleich bemerkt, dass diese Beobachtungen sich mehr auf die quantitativen Massenverluste beziehen, um für ähnliche Fälle Anhaltspunkte zu Schätzungen zu geben.

Vorausgeschickt sei, dass vor dem Beginne der Dammschüttung eine thunlichst mögliche Entwässerung des Terrains vorgenommen wurde.

Bewährt hat sich, besonders an wasserreichen und nachgiebigen Stellen, zum Mindesten in der Dammbreite, die Anlage eines Steinwurfes, welcher gleichsam das Fundament des Dammes bildete und außerdem durch seine Wasserdurchlässigkeit die Wirkung der Entwässerungsgräben unterstützte.

Die Senkung des Schüttungsmateriales in dem hier beschriebenen Torfmoor mittlerer Consistenz, geschah unter ziemlich senkrechten Wänden und Beibehaltung der horizontalen Basis nur allmählig; dabei waren die seitlichen Sackungen des Terrains gegen den Bahndamm zu zwar langgestreckt, aber niedrig, und wurde die von Zeit zu Zeit sich bildende Ixe stets ausgeschüttet, wodurch der Dammfuss schließlich eine langgestreckte, nach Außen abfallende Berme erhielt. — Zur Erzielung einer beschleunigten Consolidirung der Dämme war die Einleitung eines lebhaften Schotter- und Materialbetriebes von großem Vortheile, so dass es möglich wurde, die oben bezeichnete Bahnstrecke nach einer kaum einjährigen Bauzeit, im October 1869, dem Betriebe zu übergeben, ohne dass im darauf folgenden Frühjahr an jenen Stellen erhebliche Senkungen der Bahn mehr vorgekommen wären.

Betrachten wir nun den Fall, wo ein Damm in einer Länge von 271 Meter und einer mittleren Höhe von 3,32 Meter, einen 7,6 Meter mächtigen Torfmoor mittlerer Consistenz übersetzt. Das verwendete Schüttmaterial war trockener, mit Sand gebundener Schotter.

Es wurden zur Erzeugung des Dammes verwendet:

An gewachsenem Materiale 16314 Cub.-Meter.

Hiezu 10 Percent für die erfahrungsmäßige

Vermehrung, durch die Verwendung im

Dammkörper 1631 "

Demnach Summe an verwendetem Damm-
materiale 17945 Cub.-Meter.

Bei der factischen Messung des sichtbaren
Dammkörpers wurden hingegen gefunden . 3099 Cub.-Meter.

Bringt man die verwendete Auftragsmasse mit der sichtbaren in
Proportion, so erhält man die Verhältnißzahl für den Mehrbedarf

$\frac{17945}{3099} = 2,22$; daher beträgt die wirklich verwendete Auftragsmasse

nahezu das $2\frac{1}{4}$ -fache des sichtbaren Dammkörpers, was einer mittleren Dammsetzungstiefe von 2,3 Meter entspricht.

Ein noch ungünstigeres Resultat kommt zum Vorschein, wenn man die Cubatur des normalen Dammes in Rechnung zieht, und ergibt

sich in diesem Falle als Verhältnißzahl $\frac{17945}{8277} = 2,86$.

Da bei Führung von Gebirgsbahnen, welche bei der Ergänzung unseres Eisenbahnnetzes immer mehr in den Vordergrund zu treten berufen sind, ähnliche Bauarbeiten, namentlich in den vernachlässigten und versumpften Alpenthälern nicht leicht vermieden werden können, so sei dieser Gegenstand meinen verehrten Freunden und Fachgenossen einer weiteren speciellen Beobachtung empfohlen.

W. Wulle,
Ingenieur der mährisch-schlesischen
Central-Bahn.

Zur Statistik des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines. Nachdem gegenwärtig der Bau eines eigenen Hauses für den österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein beschlossen und die Ausführung dieses Baues bereits begonnen ist, so dürfte es nicht ohne Interesse sein, den steigenden Besuch der Vereins-Versammlungen ziffermäßig darzustellen.

Zu diesem Zwecke wurde die nachfolgende Tabelle zusammengetragen.

Dieselbe enthält für jede Winter-Saison:

- A.** Die Zahl der Vereinsmitglieder. Leider sind diese Daten für die Jahre 1851 bis 1857 aus den vorhandenen Ausschreibungen nicht mit Sicherheit zu entnehmen.
- B.** Die Zahl derjenigen Mitglieder, welche bei der General-Versammlung gegenwärtig waren.
- C.** Die Durchschnittszahl der bei den sämtlichen Monats- und Geschäfts-Versammlungen anwesenden Mitglieder.
- D.** Die Durchschnittszahl der Besucher sämtlicher Vereins-Versammlungen.
- E.** Das Minimum der bei je einer Versammlung Anwesenden, und
- F.** Das Maximum der bei einer Versammlung anwesenden Mitglieder.

Saison	A	B	C	D	E	F
	Zahl der Vereins-Mitglieder	Besuch der General-Versammlungen	durchschnittlicher Besuch der Geschäfts-Versammlungen	durchschnittlicher Besuch der Vereins-Versammlungen	Minimum	Maximum
1848—49	140	—	—	—	—	—
1849—50	202	—	—	—	—	—
1850—51	253	—	—	—	—	—
1851—52	266	—	—	—	—	—
1852—53	290	—	—	—	—	—
1853—54	319	—	—	—	—	—
1854—55	342	—	—	—	—	—
1855—56	375	—	—	—	—	—
1856—57	419	—	—	—	—	—
1857—58	498	—	—	—	—	—
1858—59	554	98	—	—	—	—
1859—60	570	105	64	—	53	105
1860—61	559	85	71	—	56	86
1861—62	561	97	64	—	52	97
1862—63	562	102	72	—	61	102
1863—64	666	192	107	—	67	192
1864—65	756	196	130	—	102	196
1865—66	825	240	191	208	100	340
1866—67	836	182	163	153	57	256
1867—68	839	190	164	162	112	210
1868—69	923	218	179	173	126	244
1869—70	1141	207	198	193	136	246
1870 bis jetzt	1302	—	221	217	163	257

Die Zahl der Anwesenden bei Monats- und General-Versammlungen findet sich vor der Saison 1858—59 in den Protocollen nicht vorgemerkt.

Die Anzahl der bei den Wochen-Versammlungen anwesenden Mitglieder wurde von der Saison 1865—66 nicht aufgezeichnet.

Aus vorstehenden Ziffern ergibt sich, dass die Zahl der Ver-

eins-Mitglieder, namentlich in den letzteren Jahren, mit überraschender Schnelligkeit angewachsen ist.

Abgesehen von der Saison 1865—66, welche in Folge der Debatte über die Wasserfrage einen ganz abnormen Zuwachs ausweist, steigt die Zahl der die Vereins-Versammlungen Besuchenden in ziemlich regelmässiger Weise.

Es tritt dies besonders in der den Besuch der Monats-Versammlungen darstellenden längeren Zifferreihe hervor, und läßt sich im Allgemeinen annehmen, dass der Besuch der Vereins-Versammlungen durchschnittlich Jahr für Jahr um etwa 15 bis 16 Personen zuwächst.

Das Maximum oder Minimum der Anwesenden ist hingegen von dem größeren oder geringeren Interesse der Vorträge und von anderen Zufälligkeiten abhängig.

Wien, am 21. Jänner 1871.

A. F.

Literarische Rundschau.

Die Personenhalle des Bahnhofes zu Agen.

Die große Bahnhofshalle zu Agen hat eine rechteckige Gestalt, gewährt einen sehr eleganten Anblick, ist 94,80 Meter lang und 23 Meter breit; sie ist aus 24 Dachbindern zusammengesetzt.

Der Dachstuhl ist nach dem bekannten Polonceau'schen Systeme ausgeführt mit geraden Sparren, die als Gitterträger von 0,400 Meter Höhe und 12,375 Meter Länge construiert sind. Im Firste sind diese Sparren mit Hilfe zweier durchbrochener Blechplatten verbunden, an welchen die verticale Hängestange, die zur Stützung der horizontalen Spannstange dient, angebracht ist. Ebenso sind auch die horizontalen Dreh- und Befestigungsachsen der beiden schief vom Dachfirste ausgehenden Zugstangen daran befestigt.

Die Höhe der Halle bis zum Dachsaume beträgt 7,410 Meter.

Die Binder ruhen auf der einen Seite auf der Mauer, auf der andern auf hohlen gußeisernen Säulen, welche letztere auch zur Ableitung des Regenwassers dienen. Diese Säulen haben 7,410 Meter Höhe und 0,20 Meter Durchmesser; sie sind cylindrisch und mit Sockeln und Capitälern versehen. An den obersten Theilen derselben, über den Capitälern, sind je zwei Consolen befestigt, welche mit den Bindern verbunden sind. Diese letzteren sind noch über die Säulen hinaus verlängert, so dass sie vor deren Achse um 2 Meter hervorragen. Aus Rücksichten für die Symmetrie ist auch an der Mauerseite je eine derartige Console angebracht.

Dreizehn Reihen von Pfetten, aus T-Eisen gebildet, dienen dazu, die Dacheindeckung zu tragen und die Binder in ihrer Ebene zu erhalten. Diese Pfetten haben in der Mitte der Halle eine Länge von 4,70 Meter, sodann beiderseits eine Länge von 4,350 Meter, ferner an den beiden Enden der Halle eine Länge von 4,25 Meter, und eine Länge von 4 Meter für alle anderen mittleren Strecken.

Eine Laterne von 78,30 Meter Länge, 5 Meter Breite und 0,50 Meter Höhe ist über dem Dachfirste errichtet und wird von kleinen gußeisernen Säulen getragen. Diese Laterne ist ganz verglast, ausgenommen an den verticalen Seiten, welche offen sind.

Die Dacheindeckung besteht aus Zinkblech, welches auf eine Bretterverschallung aufgebracht ist. Die verglaste Dachfläche beträgt 692,20 Quadrat-Meter und die Fläche der Zinkeindeckung 1838,92 Quadrat-Meter; die gesammte Dacheindeckung hat ein Ausmaß von 2370 Quadrat-Meter.

Die Gesamtausführung dieses Objectes ist mit vielem Geschmacke und vieler Eleganz geschehen. Das Totalgewicht der metallischen Bestandtheile beträgt 185825,060 Kilogramm, und die Kosten derselben belaufen sich auf 117608,75 Francs. Die Gesamtkosten der Halle betragen 159682,25 Francs. (Nouvelles annales de la construction. 1870).

Der Architekt vor dem Parlamente.

Das Ministerium verlangte von dem Architekten E. M. Barry die Auslieferung der Pläne für den neuen Westminster-Palast. Barry weigerte sich, diesem Ansinnen nachzukommen; in Folge dessen kam der Fall vor das Parlament. The Builder gibt einen Auszug aus einem Briefe, den Barry an den „First Commissioner“ gerichtet. Barry schreibt unter Anderem: „Ich habe mir die Ueberzeugung verschafft, dass in

derartigen Fällen bei amerikanischen Architekten dieselbe Anschauung herrsche, wie bei uns: die Anschauung nämlich, dass Zeichnungen das Eigenthum des Architekten seien, indem sie lediglich als seine Hilfsmittel, als seine Werkzeuge betrachtet werden müssen.“

Dieser Ansicht stimmt The Builder bei. Ein Architekt wird nicht für seine Zeichnungen, sondern für die Ausführung des betreffenden Bauwerkes bezahlt. Trotzdem scheint dem Builder nicht rathsam, dass sich Barry in einen Rechtsstreit mit der Regierung einlasse, für welche „Gesetze wohlfeil“ seien. Besser scheint es ihm, der ganze Architektenstand mache die Sache zu der seinen. Uebrigens sei die Hoffnung auf gütlichen Ausgleich nicht aufzugeben.

Die Gesellschaften der Architekten zu Manchester und zu Liverpool haben sich in der Angelegenheit bereits ausgesprochen; sie billigen Barry's Verhalten und sichern ihm ihre fernere Unterstützung. (The Builder 1870.)

Page's Plan eines Canal-Tunnels.

Page proponirt zwischen Dover (oder dem Süd-Foreland) und dem Kap Gris-nez, welche Punkte $17\frac{1}{4}$ Seemeilen von einander entfernt sind, acht konische Eisenpfeiler einzusenken, von denen der längste die Höhe des Westminster-Thurmes haben würde. Je zwei dieser Pfeiler befänden sich also in einer Distanz von circa 2 Seemeilen. Jeder derselben solle aus einem äussern und einem innern Mantel bestehen, und zwischen beiden eine wasserdichte Cementfüllung enthalten. Von jeder dieser Röhren aus solle dann der Bau des Tunnels derart in's Werk gesetzt werden, dass die Strecke zwischen je 2 Pfeilern in 4 gleiche Theile getheilt und von jedem dieser Theilpunkte aus die Arbeit nach entgegengesetzten Richtungen hin aufgenommen werde. Bei dieser Anordnung sei die Strecke, nach deren Durchbohrung die einander entgegenarbeitenden Werkleute sich begegnen müßten, nicht viel länger als die Waterloo-Brücke, und die Zeit, welche zur Herstellung des ganzen Tunnels von Nöthen wäre, würde, nachdem einmal die Pfeiler eingesenkt, der zur Vereinigung zweier Angriffspunkte nöthigen Zeit gleichkommen.

Page entwarf seinen Plan auf Grund eines Uebereinkommens mit der Firma Freshfield and Newman; die Kosten sollen 8,000,000 £ betragen. (The Builder 1870.)

Das Innere der großen Halle des Dulwich-Collegiums.

The Builder's, Seite 305, Jahrgang 70, gegebene Zeichnung stellt das Innere der großen Halle des soeben vollendeten Dulwich-Collegiums dar. Die Halle befindet sich im Hauptgeschoss des Gebäudes und ist 92' lang, 43' breit und über 50' hoch. Die großen Dachrippen werden von Säulen aus rothem, polirtem Devonshire-Marmor getragen. Die Halle hat die Bestimmung als Speisesaal für Lehrer und Schüler zu dienen. An den Tagen der Jahresprüfungen dürfte sie sich für 7—8000 Zuschauer genügend geräumig erweisen.

Die Krümmung der Erde.

Vor einigen Jahren wurde der alberne Versuch gemacht, den Glauben zu verbreiten, die Erde besitze eine ebene Oberfläche. Ein gewisser Hampden wettete um 500 £ dass dem wirklich so sei; ein Herr Wallace nahm die Wette an. — Um über die Krümmung der Erde, falls sie vorhanden, direct Aufschluß zu erhalten, wurden 3 gleich große Scheiben über der Oberfläche einer genügend großen Wasserstrecke in einer Geraden in gleichen Distanzen aufgestellt, jede 12 Fuß hoch über dem benachbarten Niveau. Wie zu erwarten, zeigte es sich, dass die mittlere Scheibe über die von den 2 andern gebildete gerade Linie merklich hinausragte. (The Builder. 1870.)

Das Strand-Vaudeville-Theater.

Der Architekt desselben ist W. Phipps, der Baumeister Hyde. Der Zuschauerraum enthält Sitze für 1000 Personen. Die Bühne ist $30\frac{1}{2}$ ' tief und 22' breit; die Breite von Mauer zu Mauer beträgt 41'. Das Theater besitzt ein Parterre, eine Logenreihe und eine Gallerie. Die Ausstattung ist geschmackvoll; sämtliche Einrichtungen, insofern dieselben den Raum vor dem Vorhange betreffen, sind zweckentsprechend. Dagegen läßt das Gebiet hinter dem Vorhange viel zu wünschen übrig, wie dies bei einem zwischen benachbarte Häuser eingeklemmten Theater nicht anders sein kann. (The Builder. 1870.)

Das alte Schloß zu Coburg.

Die Seite 326 gegebene Zeichnung stellt das Innere des Haupthofes des alten Coburger Schlosses dar, welches The Builder als ein Muster guter alter Holzconstruction hinstellt. Er preist den Reichthum des Schnitzwerkes und den guten baulichen Zustand, in dem sich die alte Veste befindet. (The Builder. 1870.)

Geschnitzte Chorstühle in deutschen Kirchen.

The Builder gibt Seite 346 die Abbildung eines Chorstuhles in der St. Catullus-Kirche zu Moorborg; derselbe stammt aus dem vierzehnten Jahrhundert. (The Builder. 1870.)

Ein Steinmörtel aus Gaskalk.

Gaskalk, d. i. Kalk, der gewisse Stoffe aus dem unreinen Leuchtgase aufgenommen, konnte bisher nur in sehr beschränktem Maße verwendet werden. Thomas Prideaux in Sheffield stellt aus diesem seines häßlichen Geruches wegen sehr lästigen Nebenproducte verschiedene Arten von Steinmörtel dar. Der Gaskalk wird zunächst gemahlen und stellt dann ein gleichförmig grünes Pulver dar, welches sofort zu Pflasterung oder zu Cement verwendet werden kann. Soll die gewonnene Masse anderen Zwecken dienen, so kann sie kalzinirt, dann wieder gemahlen und mit kieselerdehaltigen Stoffen gemengt werden. Bemerkenswert ist, dass der Geruch des Gaskalkes in dem Cemente nicht mehr auftritt. (The Builder. 1870.)

Schwäbisch-Gmünd.

Nachdem The Builder der zu Gmünd befindlichen Kornhalle, des Heiligengeist-Hospitals und des Schmalzhofes Erwähnung gethan, bespricht er ausführlich die Heiligenkreuz-Kirche. Er sagt:

„Der Bau derselben wurde im Jahre 1351 begonnen und 1410 vollendet. Von besonderem Interesse ist die Thatsache, dass die Kirche von den zwei berühmten Meistern Heinrich und Peter von Arler gebaut wurde, von denselben, von welchen auch die Kirche zu Kulm in Böhmen, ferner die Brücke und das Rathhaus zu Prag, dann die Kirchen zu Nördlingen, Hall und Dünkelsbühl herrühren. Ueberdies erscheinen ihre Namen unter denen der Baumeister, welche den Mailänder Dom aufführten. Die Heiligenkreuz-Kirche besteht aus einem Schiff mit Seitenschiffen in gleicher Höhe und unter einem äußeren Dach und aus einem Chor mit Seitenschiffen, gleichfalls unter demselben Dach. Der Chor ist durch eine Apsis geschlossen, welche die Seitenschiffe in gleicher Höhe umgeben. Ferner umschließen den Chorf elf radiale Capellen und zwei Hallen. Es sind auch transeptale Capellen vorhanden, welche jedoch, da sie niedrig sind, den allgemeinen Charakter der Kirche nicht affiziren. Dieselbe ist das, was man in Deutschland einen „Hallenbau“ nennt. Die Kirche ist 280' lang, 74' breit und ungefähr eben so hoch und hat 5 große Thore, von welchem sich das an der Südseite durch besondere Schönheit auszeichnet. Ueberhaupt besitzt die Kirche in mancherlei Beziehungen eine merkwürdige Aehnlichkeit mit dem Mailänder Dom. In einer Hinsicht ist sie sogar dem Mailänder Dom vorzuziehen; sie zeigt nicht jene Ueberladung mit Ornamenten, nicht jenes schreckliche „Sauerkraut-Blattwerk“. — The Builder berichtet dann noch ausführlich über das Innere der Kirche. (The Builder. 1870.)

Ueber Tramways.

The Builder berichtet über die Eröffnung einer Tramway-Linie in London. Aus seiner Schilderung ist zu entnehmen, dass die Londoner Wagen nicht größeren Comfort bieten als die unsern. Die Taxe beträgt zwei Pence (circa 8 kr. 8. W.).

Ein modernes Haus zu Paderborn.

Seite 336 gibt The Builder die perspectivische Ansicht sammt Details von einem zu Paderborn im Jahre 1865 vom bischöflichen Diöcesan-Architekten Guldenpfennig erbauten Hause, welches in dem Style der bürgerlichen Bauwerke des 13. Jahrhunderts gehalten ist. „Auf den ersten Blick,“ sagt The Builder, „ist es schwer zu glauben, dass man wirklich ein modernes Haus vor sich habe; eine genauere Untersuchung zeigt jedoch, dass durch Einrichtungen, die der Neuzeit angehören, auf's Beste für den Comfort der Bewohner gesorgt ist.“

Das neue Capitol des Staates New-York.

Die Architekten sind Fuller und Laver; W. J. Mc. Alpine ist der Ingenieur. Das großartige Gebäude erhebt sich auf einer nach

Norden, Osten und Süden jäh abfallenden Höhe und bedeckt eine Area von 10 Acres. In seiner Anlage zeigt es Aehnlichkeit mit dem neuen Louvre, dem Hôtel de Ville zu Paris und der Maison de Commerce von Lyon. Die Länge beträgt 390, die Breite 290 Fuß. Inmitten des Gebäudes befindet sich ein Hof von 137 Fuß Länge und 54 Fuß Breite. Die Senate Chambre erhält die Dimensionen 75', 55', die Assembly Chambre die Dimensionen 92', 75'; die Bibliothek nimmt zwei Stockwerke der Ostfront ein. (The Builder 1870, mit Abbild. S. 427.)

Um Vorübergehenden oder Gegenüberwohnenden unmöglich zu machen, durch die Fenster eines erleuchteten Zimmers zu blicken, empfiehlt eine New-Yorker Zeitung die Anwendung horizontaler oder vertikaler, in passenden Rahmen befestigter Glasstäbe, die auch färbig hergestellt werden können. Die hiedurch bewirkten Lichteffecte sollen überraschend schön sein. (The Builder. 1870.)

Vorträge über Eisenbahnbau, gehalten am k. k. politechnischen Institute in Wien, von Dr. E. Winkler. II. umgearbeitete Auflage. Prag, bei Dominicus, 1871.

Die vorliegende erste Hälfte des I. Heftes zeigt, dass mit der ersten Auflage sowohl eine äußerliche, als eine innerliche Umgestaltung vorgenommen wurde. In erster Hinsicht ist insbesondere zu bemerken, dass die früheren autographischen Tafeln durch in den Text gedruckte Holzschnitte ersetzt worden sind. Der Inhalt dieser ersten 6 Bogen starken Lieferung ist: Einleitung zum Eisenbahnbau, I. Theil. Die Eisenbahn-Geleise. Einleitung, I. Abschnitt. Der Eisenbahn-Oberbau. I. Capitel. Die Geleise. II. Capitel. Die Schienen im Allgemeinen. III. Capitel. Flach- und Brückschienen. IV. Capitel. Breitbasige Schienen. V. Capitel. Stahlschienen. VI. Capitel. Laschenverbindungen.

Verhandlungen des Vereins.

Sitzungsberichte.

Wochen-Versammlung am 14. Jänner 1871.

Vorsitzender: Der Vereins-Vorsteher-Stellvertreter Herr A. Fölsch. Anwesend: 224 Mitglieder.

Vor Beginn der wissenschaftlichen Vorträge theilt der Vorsitzende das Resultat des Scrutiniums der Wahl von 9 Mitgliedern der Jury für die Ausstellung zu London mit (Siehe Seite 28) und gibt bekannt, dass Herr Civil-Ingenieur Matzenauer ein sogenanntes Spitzer'sches Nivellir Instrument sammt Beschreibung im Vereinslocale ausgestellt hat.

Die Construction des Spitzer'schen Nivellir-Instrumentes beruht auf dem Principe der gewöhnlichen Waage. Es besteht aus einem festen rechtwinkligen und gleichschenkeligen Latten-Dreiecke.

Im Scheitel des rechten Winkels ist der Aufhängepunkt, in den Scheiteln der spitzen Winkel das Doppel-Diopter angebracht, um nach beiden Seiten visiren zu können. Unter dem Doppel-Diopter befinden sich die Grundgewichte. Dieses Latten-Dreieck hängt an einer vertical stehenden Latte, an welcher ein hakenähnlicher Vorsprung mit einer Stahlschneide angebracht ist. Der Aufhängepunkt des Latten-Dreieckes ist durch einen Stahlwinkel gebildet, welcher auf die Stahlschneide zu ruhen kommt. Dadurch sind seitliche Schwankungen des Latten-Dreieckes unmöglich gemacht. Die Pendelschwingungen werlen durch ein entsprechend großes Grundgewicht auf ein Minimum gebracht.

Die Rectificirung des Instrumentes geschieht, wie gewöhnlich, durch Umkehren desselben und durch Ergänzung des Grundgewichtes an der betreffenden Seite.

Was die Anwendung dieses Nivellir-Instrumentes betrifft, so wäre zu erwähnen, dass dasselbe auch zur directen Messung von Neigungen, die bis zu 10 Grad von der Horizontalen abweichen, wie solche bei Eisenbahn- und Wasserbauten vorkommen, geeignet ist. Zu diesem Ende befindet sich an der Hypothenusen-Latte eine Scala, auf welcher ein Gewicht verschoben werden kann. Je mehr dieses Gewicht aus der Mitte der Hypothenusen-Latte gegen die Spitzen des Latten-Dreieckes verschoben wird, desto größer ist der Winkel, den das Diopter mit der Horizontalen bildet.

Hierauf hält Herr Oberbaurath Schmidt folgenden Vortrag über den Bau der neuen Kirche in Fünfhaus:

Meine Herren!

Wenn Sie die Mariahilfer Linie passirt haben, wird Ihnen gewiß schon ein Bau in's Auge gefallen sein, dessen Zeichnungen und Entwürfe Sie hier vor sich sehen; es ist dies die neue Pfarrkirche in Fünfhaus.

Wie Sie aus der ganzen Anlage sehen, hat dieser Bau im Allgemeinen den Charakter eines Central- und Kuppelbaues, ist aber zugleich im sogenannten gothischen Styl aufgeführt.

Für Jene, welche mit der Geschichte der Architektur vertraut sind, wird es eine bekannte Thatsache sein, dass der Central- und Kuppelbau ein Moment in der gothischen Kunst ist, welcher bisher beinahe gar nicht ausgebildet wurde. Ich erlaube mir daher, einen kurzen Rückblick darauf zu werfen, wie sich der Central- und Kuppelbau in der Architektur entwickelt hat, um hiedurch einige Erscheinungen zu motiviren, welche sich aus dem Bau der Kirche in Fünfhaus ergeben haben.

Die ersten Rundbauten, die wir kennen, reichen bis in das graueste Alterthum; sogar die Griechen haben Rundbauten aufgeführt, freilich nur in kleinen Dimensionen.

Die ersten, welche große Bauten dieser Art durchführten, sind die Römer gewesen, und das Prototyp eines Kuppelbaues ist das Pantheon in Rom.

Es ist genugsam bekannt, welchen gewaltigen Einfluß auf die Entwicklung der Architektur in jeder Hinsicht speciell dieser Bau ausgeübt hat und es genügt als Beweis hiefür schon die Eine Thatsache, dass der große Meister, welcher die Peterskirche in Rom gebaut hat, seinen Gedanken hiezu dem Pantheon entnommen hat, und die Idee des Pantheons in seiner gewaltigen Ausdehnung weiter ausführt, indem er seinen Bau auf einen hohen Basiliken-Unterbau stellte, und so auch in der That das Großartigste geschaffen hat, was Menschen in Bezug auf die Ausdehnung und die Raumverhältnisse eines Baues Großartiges schaffen können.

Indem ich diese 2 Bauten, das Pantheon und die Peterskirche als die größten Typen des Kuppelbaues anführe, habe ich eine große Spanne Zeit übersprungen, während welcher gleiche Bauten und zwar in interessanter Weise ausgeführt wurden. Die merkwürdigsten dieser Art, welche sich in kurzer Reihenfolge an die römischen Bauten angeschlossen, sind die Bauten in Ravenna, besonders die Kirche St. Vitale, welche im Gegensatz zu den römischen Bauten, die auf einem massiven, geschlossenen Unterbau sich erheben, als ein achteckiger Bau auf 8 freigestellten Pfeilern aufgeführt wurde. Analog mit diesen sind die karolingischen Bauten, deren hervorragendster Repräsentant der Dom zu Aachen ist, bei welchem sich gleichfalls ein auf freistehenden Pfeilern aufgebaute Mittelraum befindet, der von der tiefer liegenden Absis und dem Schiffe umgeben ist.

Diese Werke der Architektur, welche eine vollständige Entwicklung ihrer Bauart an und für sich nicht zu Tage treten lassen und in der Specification der Form noch unvollkommen sind, sind Vorläufer noch bedeutenderer Bauten dieser Art, welche das Mittelalter geschaffen hat, und wovon die Italiener im dem Baue des Domes zu Florenz das Merkwürdigste ausgeführt haben.

Dieser Bau beruht auf einer achteckigen Grundform. Wahrscheinlich konnte derselbe wegen seiner großartigen Dimensionen nicht auf einzelnen freistehenden Pfeilern aufgeführt werden, und mußte so die Gebäudemasse dazu dienen, die große, hohe und breite Kuppel zu tragen.

Nach dem Vorbilde der Bauten, welche sich als Kette an die Peterskirche anschließen, finden wir noch andere außerordentlich interessante Leistungen, und zwar schließen sich dieselben theils genau an das Grundriß- und Bausystem der Peterskirche an, indem sie auf 4 gewaltigen Pfeilern construiert sind, und auf diesen der Kuppelkranz gebildet wird, worüber sich dann der hohe Tambour erhebt, theils schließen sie sich an das System der karolingischen und Ravenna'schen Bauten mit 8 Pfeilern an, von welch' letzteren ich als brillantes Beispiel die Kirche Maria della Salute in Venedig anführen will.

Das wären in kurzen Umrißen alle jene Bauten, welche als Central-Bauten angeführt werden können. Ich habe hiebei die romanschen Rundbauten, welche wegen ihrer Ausdehnung und Höhe von so großer Bedeutung sind, und die kleinen gothischen Bauten, welche sich vorfinden, und öfters als Centralbauten bezeichnet werden, nicht ange-

führt, weil, wie Sie, meine Herren! zu sehen Gelegenheit haben werden, alle diese Bauten doch in einem anderen Sinne als die eigentlichen Centralbauten ausgeführt wurden, und weil diese Kirchen in den meisten Fällen nur in der Ausdehnung kleiner Capellen in Form einfacher Polygone ausgeführt sind. Nur die Kirche des hl. Karl in Prag ist nach ihrer Ausdehnung und ihrer ganzen Disposition so bedeutend, dass man von ihr sagen kann, sie ist der einzige große Centralbau, welcher überhaupt in streng gothischem Style ausgeführt worden ist.

Bezüglich der sogenannten gothischen Centralbauten muß ich übrigens noch erwähnen, dass es derartige wohl gibt, doch werden dieselben nur fälschlich Centralbauten genannt, sie sind nur Pseudo-Centralbauten. Der schönste und berühmteste Bau dieser Art ist die Frauenkirche in Trier. Diese Art Bau könnte mit größerem Rechte als ein abgekürzter Kreuzbau bezeichnet werden, der durch die Gruppierung des Längens- und Querschiffes die Form eines lateinischen Kreuzes erhält und wo sich in der Mitte Pfeiler erheben, auf welchen der Tambour, an den sich der Kreuzring anschließt, aufrucht.

Das sind die Gesichtspunkte, welche fest zu halten sind, wenn man daran gehen will, einen Kuppelbau auszuführen.

Für mich war die Ausführung eines solchen Centralbaues ein seit langen Jahren gehegter Lieblingswunsch; ich habe diesem Gedanken von jeher nachgegangen und ich muß sagen, ich war in der That sehr erfreut und sehr glücklich, als äußere Umstände und Verhältnisse mich nöthigten, auf einen solchen Centralbau einzugehen.

Dieses äußere Motiv lag nämlich darin, dass der Bauplatz die Gestalt eines Trapezes hat, so daß es eigentlich unmöglich gewesen wäre, die Kirche in einer anderen Bauart auszuführen; dass ich es gewagt habe, diesen Bau gothisch auszuführen, das werden Sie mir, meine Herren! in Anerkennung der Verhältnisse zu Gute halten, denn jeder Architekt spricht die Sprache, in welcher er sich klar und bündig auszudrücken vermag.

Der mir zunächst liegende Gedanke war, einen Centralbau mit freistehenden Säulen auszuführen, und ist dieser Gedanke auch in der ersten Skizze, welche vor 4 oder 5 Jahren von mir angefertigt wurde, und über welche ich mir, wenn ich nicht irre, Ihnen auch Mittheilung zu machen erlaubt hatte, durchgeführt. Diese erste Auffassung ging dahin, 8 Pfeiler anzulegen, den hohen Centralraum nach Art der gewöhnlichen gothischen Räume durch ein Rippengewölbe zu überdecken, welches theilweise sich fortbildend eine Art Trifolium bilden sollte, welches die Kuppel und auch die Seitenschiffe umgeben würde.

Allein bei Ausführung eines solchen Baues sind nicht nur die künstlerischen, sondern müssen auch die technischen Rücksichten maßgebend sein. Die Belastungsverhältnisse sind hier ganz enorm, und müssen sehr berücksichtigt werden. Aus diesem Grunde hat sich die Nothwendigkeit der Anlage eines äußersten Kranzes, welcher den Druck der Kuppel auszuhalten hätte, ergeben. Die Römer haben den ganzen Kuppeldruck in geschlossene Mauern oder Ringe verlegt und da das Kuppelgewölbe, wenn es gleichmäßig ausgeführt ist, auch gleichmäßig drückt, so war das logisch auch die vollendetste Construction. Doch erfüllt eine solche Form selten auch alle anderen Bedingungen, welche heutzutage an den Bau einer solchen Kirche gestellt werden, und es mußte daher darauf gedacht werden, bloß einzelne feste Punkte zu construiren, in diese die ganze Widerstandskraft zu legen, um im übrigen im Inneren der Kirche gehörigen Raum zu schaffen.

Als ein interessantes Beispiel für diese verschiedenen Constructionen erlaube ich mir Folgendes anzuführen. Ich habe mir den Grundriß der hiesigen Karlskirche verschafft und denselben in die Skizze hineingezeichnet. Die Karlskirche ist nach demselben Constructionshinweise gebaut, nämlich auf principe, wie ihr großes Vorbild, die Peterskirche, nämlich auf 4 gewaltigen Massen von Pfeilern, auf welchen der Kuppelring, und auf dem wieder die Kuppel selbst aufrucht.

Bei der Vergleichung der Grundrisse zeigte sich nun, dass nur in der Richtung der langen und ebenso der kleinen Achse bei der Karlskirche sich eine größere Oeffnung findet, diagonal sich jedoch nur kleine Oeffnungen ergeben, welche als Capellen in die Pfeilermasse eingeschnitten erscheinen; in der Kirche zu Fünfhaus befindet sich hier ein völlig freier Raum.

Diese Nothwendigkeit, eine große Mauerstärke zu haben, hindert, daß eine große Beweglichkeit in der äußeren Gestalt herbeigeführt werden könne. Der Unterbau wird hier nämlich durch horizontale

Dächer durch Plattformen mit Gallerien, wie dies z. B. bei der Peterskirche in Rom und der Karlskirche in Wien der Fall ist, abgeschlossen, und auf dieser Plattform erhebt sich der Tambour der Kuppel. Durch perspectivische Verstellungen ergeben sich jedoch hier einzelne Durchschnitte, jenachdem die äußere Peripherie vom inneren Kuppelraum mehr oder weniger entfernt ist, was selbst bei der Peterskirche in Rom bis zu einem gewissen Punkte bemerkt werden kann.

Dieser Umstand nun, welcher an sich herrliche Constructionen nicht in voller Schönheit erscheinen läßt, hat mich darauf geführt, nachzudenken, ob es nicht möglich wäre, den inneren Raum und die äußere Form der Kirche derart anzuordnen, dass der Verlauf der Entwicklung, das organische Leben bis hinauf an die Spitze von Außen und Innen sichtlich sei.

Nach der vorliegenden Skizze, glaube ich sagen zu können, dass ich dies erreicht habe. Nichts ist hier verborgen, der ganze Organismus entwickelt sich von unten nach oben, es gibt hier keinen horizontalen Abschnitt, auf welchem prall ein weiterer Abschnitt aufsitzt, sondern der ganze Bau geht organisch von unten nach oben hin. Ganz dieselben Erscheinungen bietet der innere Raum.

Die Kuppel, die nach dem Renaissance-Systeme construirt ist, hat das Bauprincip in sich, dass nur 2 große Höhenunterschiede vorhanden sein sollen, nämlich 1. jene Höhe, welche bis zum Fuße der Kuppel reicht und 2. die Höhe des Tambours, welche, um in die Erscheinung treten zu können, was für das Bedürfnis gewiß nicht nothwendig ist, eine überwältigende sein muß.

Hieraus ergeben sich jedoch wieder zahlreiche Uebelstände, denn nur selten ist die fäbrige Anordnung derart, dass man in den Seitenräumen, einen bequemen perspectivischen Standpunkt hat, um mit voller Wirkung den inneren Kuppelraum übersehen zu können. Diesen sehr schwierigen Umstand scheint denn auch Meister Erlach wohlwogen zu haben, indem er den inneren Kuppelraum der Karlskirche in elliptischer Form ausführte, wodurch er einen perspectivischen Standpunkt geschaffen hat, um die Höhe der Kuppel vollständig übersehen zu können, und aus eben demselben Grunde hat auch die Kuppel der Peterskirche in Rom ihre eigenthümliche Construction erhalten, die es ermöglicht, einen vollständigen und wohlthuenden Anblick des inneren Raumes zu gewinnen.

Da bei dem Baue der Fünfhauser Kirche die elliptische Form der Kuppel ausgeschlossen war, so mußte ich daran denken, jenen perspectivischen Standpunkt auf eine andere Weise zu schaffen. Dieß geschah nur dadurch, dass der niedere Umgang, welcher constructiv in mancher Hinsicht viel bequemer gewesen wäre, verlassen und der erste Seitenumgang mit Bogenöffnungen direct unter die Fensterreihe verlegt wurde. Das ist in der 2. Skizze, welche wenige Wochen nach der ersten angefertigt wurde, schon vollkommen klar angegeben.

Was das System der Verstrebungen anbelangt, so ist der fliegende Bogen dasjenige Strebesystem, welches nach Außen den meisten Effect hervorbringt. Dasselbe ist namentlich beim Kölner Dom in großartiger Weise zur Anwendung gekommen, würde jedoch in dem vorliegenden Falle, wo es sich darum handelte, mit Ziegelmateriale und mäßigen Mauermassen zu operiren, keineswegs hinreichen, dem Schub der Kuppel zu begegnen, weshalb hier nichts anderes übrig blieb, als solche Strebebogen aufzuführen, welche in geschlossener Masse sich fortsetzen, und so nach Außen hin sich zu einer Strebewand zusammen fügen. Solche Strebewände sind denn auch vorhanden und zwar in der Zahl von 16, weil sich jede der 8 Wände einmal zerlegt.

Eine weitere, und zwar in gewisser Hinsicht eine Cardinalfrage war es, wie der Raum der Kirche gewölbt werden solle. Wie man aus den Plänen ersehen kann, war der ursprüngliche Gedanke darauf beschränkt, ein einfaches achteitiges großes Rippengewölbe nach einfachem Systeme auszuführen. Fortgesetzte Studien am Modelle, perspectivische und andere Zeichnungen führten jedoch zu dem Resultate, dass in diesem Falle die Ausführung eines kuppelartigen Gewölbes das Richtige sei und zwar derart, dass die Kuppel zwar nicht vollständig rund, doch aber unter ähnlichen Principien ausgeführt werde. Es ergab sich hieraus, dass ein achteckiges Klostersgewölbe auszuführen sei, in welches sich die einzelnen Fenster mit hohen Bogen einschneiden.

Die ursprüngliche Idee war in dieser Fenstergruppe zusammenzufassen, aber auch hierin ist, wie die Skizzen zeigen, eine große Ver-

Änderung eingetreten. Es wurde auch aus anderen Rücksichten noch für nothwendig gefunden, je einen Mittelpfeiler zu construiren, und hiedurch die ganze Last des Gewölbes ebenmäßig nicht nur auf die Ecken, sondern auch auf die Mitte jeder Achteckseite zu vertheilen, weil sonst durch die allzugroße und ungleichmäßige Belastung leicht die Deformation des Kranzes herbeigeführt werden kann. Die Wölbung wurde jedoch so ausgeführt, dass die vorspringenden Rippen nicht isolirt ausgeführt wurden, sondern dass das ganze Gewölbe als einheitliches Mauerwerk geschlossen wird. Durch diese Art der Construction hat sich auch noch das Vortheilhafte ergeben, daß durch die Form leichter Wölbungen und Höhlungen die Monotonie der Kuppel beseitigt, und das Anbringen von Malereien an der Wölbung sehr erleichtert und gefördert wurde.

Ueber dem Ringe wurde noch ein Aufbau angebracht, welcher zugleich einen technischen und aesthetischen Zweck hat. Der technische Zweck besteht darin, dass hiedurch dem Schlußthelle die nöthige Belastung gegeben wird, um jede Seitenbewegung unmöglich zu machen, der aesthetische hingegen wieder darin, dass hiedurch der obere Raum scheinbar noch erhöht und die Dunkelheit, welche sich in diesem Raume bilden könnte, behoben wurde.

Das von mir bis jetzt Vorgebrachte, wäre in kurzem der Inhalt der wesentlichsten Momente, welche sich auf die elementare Anlage des Baues beziehen.

Was nun die äußere Form des Baues anbelangt, so war namentlich vom aesthetischen Standpunkte aus, die organische Verbindung von Thurm und Kirche eine der größten Schwierigkeiten. Bekanntlich spielen bei Kuppelbauten, und namentlich bei solchen, die in der Renaissance gehalten sind, die Thürme nur eine ganz untergeordnete Rolle. Sie werden gleichsam nur als erhabene Aufbauten zur Aufnahme des nothwendigen Geläutes betrachtet und stehen mit dem Centralbaue selbst in keinem innigeren Zusammenhange; in keinem Falle aber treten sie, wenigstens soweit mir bekannt ist, in der Weise auf und haben sie für den Bau jene Bedeutung, wie dies hier bei der Kirche in Fünfhaus der Fall ist. Die eigene Art des Baues hat es wohl bedingt, dass der Thurm eine gewisse normale Höhe habe, doch konnte es nicht zweifelhaft sein, dass der Thurm denn doch der Kuppel gegenüber nur eine verhältnismäßig untergeordnete Höhe annehmen könne, und wenn auch über die Ausdehnung und die Höhenverhältnisse des Thurmes Klarheit herrschte, so war es doch noch sehr schwierig, dem Thurme dann eine solche Form zu geben, die ihn nicht in eine Opposition zur Kuppel-Form brachte.

Die erste Skizze bewegt sich nun in dieser Beziehung noch in den primitivsten Anschauungen. Es wurde die aus dieser Skizze ersichtliche Thurmform gewählt, auf dem Thurm eine hölzerne Spitze aufgesetzt, u. s. w.

Aber auf den ersten Blick zeigt sich, dass sich die Formen der Kuppel und des Thurmes ausschließen. Es mußte eine Form des Thurmes gefunden werden, welche mit der Form der Kuppel in Einklang gesetzt werden kann und das wurde dadurch erreicht, dass der Thurm bis in die Spitze hinauf massiv aufgeführt und seine organischen Theile mit der Kirche in Verbindung gesetzt wurden. Sehr schwierig war auch die Anordnung des Thurmes schon aus dem Grunde des äußeren Ansehens, indem es sich fragte, auf welcher Seite und in welche Richtung der Kirche soll der Thurm gestellt werden?

Die gewöhnliche Stellung ist die in rechtwinkliger Art mit einem größeren oder kleineren Zwischenraume zwischen Kirche und Thurm. Dies hat jedoch in schräger Ansicht den Nachtheil, dass man die diagonale Breite des Thurmes in perspectivischer Ansicht vor sich hat, dass dadurch der Thurm vorwiegt und die Kuppel deckt. Es erschien daher als wünschenswerth, den Thurm im Grundrisse diagonal zu stellen und Thurm und Kirche so weit als möglich auseinander zu bringen. Das geschah dadurch, dass das kurze Mittelschiff, welches sich aus den Seiten des Achteckes entwickelte, isolirt, und hiedurch ein Zwischenraum geschaffen wurde, an welchen sich der Thurm in diagonalen Weise anschließt, so dass der möglichst größte Spielraum zur Frontalansicht der Kuppel erzielt, und von der Kuppel überhaupt so wenig als möglich durch den Thurm verdeckt wird. Und in der That erscheint die Kuppel schon in geometrischer Ansicht in ihrer ganzen Breite und ebenso kann man nun die Kuppel in ihrer ganzen Rein-

heit und Breite vor sich sehen, wenn man sich in eine mäßige Entfernung von der Kirche aufstellt.

Eine weitere technische Schwierigkeit war es, es möglich zu machen, den Kuppelbau leicht besteigen zu können, was bei derartigen Bauten mit Rücksicht auf ihre besonders in den oberen Theilen sehr schwierige Construction und mit Rücksicht auf etwa eintretende Ereignisse mit Bequemlichkeit und Sicherheit ausführen zu können, nothwendig ist. Seitdem Menschen für gewöhnlich noch nicht fliegen können, hat man daher auf die verschiedensten Mittel gedacht, dies zu ermöglichen. Da, wo große Mauermassen zur Verfügung stehen, wurden gewöhnlich in die Mauermasse Stiegen hineingelegt, wie dies z. B. hier bei St. Karl der Fall ist. In anderen Fällen wurden wieder kleine eiserne Treppen angelegt, oder es wurden kleine Winkeltreppen vorgebaut, welche mehr oder weniger mit dem Baue organisch verbunden wurden. Doch ist das Alles immer mit manchen Schwierigkeiten verbunden; denn werden die Treppen eingedeckt, so trägt das gewiß nicht zur Stärkung des Mauerwerkes bei, und werden sie vorgelegt, so sind sie nur eine unnöthige Belastung, und führen eine Ungleichmäßigkeit des Druckes herbei, während doch die Gleichmäßigkeit des Druckes hier die Grundbedingung ist. In dieser verzweifelten Situation möchte ich sagen, bin ich nun dazu übergegangen, mitten durch die Luft vom Thurme auf die Kuppel 2 Brücken zu bauen.

Was die obere Ausbildung des Baues weiter noch anbelangt, so war ich, wie dies die erste Skizze zeigt, von Anfang an von der Anschauung ausgegangen, dass ich die ganze Kuppel und den Centralraum als einen in sich geschlossenen gothischen Chor-Abschluß mit allen Momenten der gothischen Architektur betrachtete und auffasste. Daher war auch meine ursprüngliche Idee dahingegangen, ein gefaltetes Dach zu machen, um dadurch die Monotonie der einzelnen Dachflächen aufzuheben. Zwischen dieser ersten und letzten Idee kann man jedoch schon nach den Skizzen eine Reihe von vielleicht 12 verschiedenen Auffassungen auffinden, bis endlich durch die Logik der Verhältnisse gezwungen, ich dahin gelangt war, dass das System der Rippenform in jeder Beziehung aufgegeben und in dem vorliegenden Falle das Kuppelsystem, wie es sich naturgemäß ergibt, ausschließlich zur Herrschaft gebracht werden müsse. Um nun das Kuppelsystem auch nach oben hin zur vollen Geltung zu bringen, war es nöthig, die herbe Form des Achteckes zu verlassen. Das Achteck ist eine wundersame Form, wenn es in mäßigen Verhältnissen angewendet wird, es wirkt aber entsetzlich, wenn es zu riesenhaft wird, da durch das Durchschneiden der verschiedenen sich ersichtlich machenden Bogen eine solche verschrobene Form hervorgebracht wird, dass der ganze Effect auf der andern Seite hiedurch wieder paralytirt wird. Es war also nothwendig daran zu denken, wie nun oben in die runde Form übergegangen werden könne. Bei Bauten von kleinen Dimensionen ist dieser Uebergang ein leichter, weil bei einem kleineren Polygone die übrig bleibenden Zacken leicht zu bewältigen, und an und für sich und auch relativ kleiner sind. Nach fortgesetzten Studien bin ich dahin gelangt, ein 24-Eck zu construiren, welches den Vortheil bietet, dass durch dasselbe die runde Form auch im äußeren Theile hervortritt.

Nachdem der Grundgedanke so festgestellt war, kam es nun darauf an, sich über die Dach-Form und Dach-Construction ins klare zu setzen. In dem ersten Entwurfe ist die Form ziemlich brüsk hingestellt und erhebt sich oberhalb des Daches der Tambour. Würde jedoch diese Form ausgeführt worden sein, so hätte sich gezeigt, dass auch bei entfernteren Standpunkten, wenn sie tangentiell sind, der Tambour durchschnitten würde, und dass man erst bei ziemlich großen Entfernungen den Tambour vollkommen sehen könnte. Es wurde daher nothwendig, den perspectivischen Effect zu anticipiren, das ist, das Dach in die Höhe zu heben, und zwar die Hebung erst mit dem Anfange des Tambours zu beginnen.

Der Tambour an sich ist als aesthetische Frage, wenn ich sagen kann, eine Gefühlssache. Auch nach dieser Richtung sind die Skizzen nach Dutzenden gemacht worden, bis jene Form herausgefunden wurde, welche dem Gefühle nach als die richtigste gehalten wurde.

In Rücksicht darauf, wie die Kuppel zu construiren sei, konnte nicht lange ein Zweifel bestehen. Es war klar, dass dieselbe eine Eisenconstruction sein müsse und zwar von ziemlicher Stärke, da dieselbe noch den 8 bis 9 Klafter hohen Thurm zu tragen hat, der namentlich für den Wind einen großen Hebelarm abgibt, was in bedenklicher

Weise auch auf die unteren Umfassungen des Gebäudes reagiren könnte. Die Kuppelconstructionen die mir bekannt sind, beruhen sämmtlich auf dem Principe, dieselben so leicht und elastisch als möglich zu machen. Die älteste Construction dieser Art, welche von Moller in Darmstadt für den Mainzer Dom angefertigt wurde, wiegt sogar bloß 200 Centner, wobei allerdings dieselbe an der Spitze nur eine Kugel mit einem Kreuze zu tragen hat, während im vorliegenden Falle die Kuppel noch den gewaltigen Thurm mit seinen Eisen- und Holz-Bestandtheilen zu tragen hat. Aus diesem Grunde mußte wohl hier eine starke Eisenconstruction gemacht werden, doch ging man hiebei von dem Principe aus, nur die 24 Rippen der Kuppel aus Eisen, alles Andere aber, was bloß zur Festigung des Dachwerkes beitragen sollte, aus Holz herzustellen. Die äußere Dachfläche soll mittelst Schiefeln gedeckt werden, mit Haken eingehängt, so dass dadurch die größtmögliche Sicherheit erzielt wird.

Ich will bei dieser Gelegenheit noch einen Punkt berühren, der bei jeder Kuppelconstruction von Wichtigkeit ist. Nach der Skizze sieht man schon, dass zwischen dem Gewölbe und der Kuppel sich ein großer Zwischenraum befindet. Diesen Raum ganz aufzuheben, dürfte technisch nicht leicht möglich sein und muß sich die ganze Bestrebung des Architekten nur darauf beschränken, diesen Raum so klein als möglich zu machen. Nur wenige Kuppelgewölbe sind derart ausgeführt, dass die äußere Form zugleich auch die innere Form darstellt, weil man sonst auf Manches verzichten müßte, was gewiß als wünschenswert erscheint. Man müßte z. B. das Innere sehr hoch heben, oder man wäre gezwungen, darauf zu verzichten, dass die äußere Form eine erhabene und schwungvolle sei. Daher kommt es auch, dass St. Peter in Rom, der Dom in Florenz, St. Paul in London und das Pantheon in Paris mit 2 und sogar mit 3 Kuppellagen bedeckt sind, welche nach und nach den Zwischenraum zwischen der inneren und der äußeren Kuppelform vermitteln. Es ist weder gerechtfertigt, noch bedingt, dass die äußere Form der inneren entsprechen müsse; es könnte so zum Beispiel auch ein Spitzdach über die Kuppel gesetzt werden und die Deckung würde eine vollkommene sein, obwohl ein Spitzdach in diesem Falle ein fürchterliches Unding wäre. Nothwendig müßten die Dächer entweder flach gehalten werden, wie bei einzelnen niederen Bauten nach dem römischen Systeme, oder sie müßten hoch gehalten werden, und dann wären es wahre Ungethüme von Dächern, dass sie in der That nach jeder Richtung hin ganz obominabel erschienen. Eben in dem Maße in welchem das Spitzdach als ganz ungerechtfertigt angesehen werden muß, muß die runde Form des Daches für gerechtfertigt angesehen werden und erscheint diese Form auch in der That als die stabilste, welche wir bei Kuppeln anwenden können.

Es erübrigt noch hinzuzufügen, dass der Bau aus Ziegeln und Hau-Steinen ausgeführt ist. Aus letzteren sind die markantesten architektonischen Formen ausgeführt, aus ersteren die große Masse des Baues und ebenso auch die freistehenden Säulen, die so construirt sind, dass jeder Quadratfuß mit 2200 Zentner belastet ist. Bis jetzt haben diese Säulen ihre Schuldigkeit gethan, und ich hoffe, dass sie dieselbe auch weiter thun werden. Die Architektur ist im Ganzen einfach gehalten, mit Rücksicht auf den Wunsch und die Absicht, dass der innere Raum reich bemalt und große Bilder aufnehmen, sowie überhaupt alle hervortretenden Formen durch Decorationen aller Art ausgeschmückt werden sollen. Auch die Glasmalerei wird vertreten sein, wenn gleich nur in einer etwas untergeordneten Weise. Ferner befindet sich im inneren Raum eine Gallerie und in jeder beliebigen Höhe des Gebäudes Gallerien und Treppen, um bei Feuer, Schnee, Sturm u. s. w. an jeden beliebigen Punkt leicht und schnell gelangen zu können. In den beiden Thürmen sind Spiralstiegen angelegt bis zur Höhe der Emporen, zu welchen man wieder durch kleine Wendeltreppen, welche sich an jene anschließen, gelangen kann.

Der Bau dürfte in 2 Jahren zur Vollendung gelangen.

Ich muß offenherzig gestehen, dass dieser Bau einer der schwierigsten für mich gewesen ist, sowohl in Hinsicht seiner technischen als seiner architektonischen Entwicklung; die ersteren lassen sich aus der Besichtigung der Pläne und des Baues selbst, die letzteren aus meinen Worten entnehmen, und sind beide ein neuer Beleg hiefür, dass ein solcher Bau nicht systematisch im Voraus geplant, mit einem geordneten Kostenvoranschlage belegt und buchhalterisch richtig gestellt werden könne, sondern dass es nöthig sei, einen solchen Bau in einem

freien Geiste zu führen, weil es sonst kein kunstreiches Werk werden könne.

Bei diesem Anlasse fühle ich mich auch verpflichtet, jenen Herren, welche mich bei diesem Baue mit Treue und Opferwilligkeit unterstützt haben, meinen besten Dank auszusprechen.

Wenn vielleicht die Herren bei schönerer Jahreszeit diesem Baue einen Besuch abstatten wollen, so wird es mir ein Vergnügen sein, Sie im Baue herumzuführen, Ihnen die Schwierigkeiten auseinander zu setzen, mit denen ich zu kämpfen hatte, und Sie in die einzelnen Details dieses Baues einzuweihen, was bei der kurzen Spanne Zeit, die hier diesem Gegenstande gegönnt ist, nicht leicht möglich wird.

Hierauf spricht Herr Civil-Ingenieur Brückner über Heißwasserheizung im Vergleiche zu den Ofenheizungen. Redner gibt einleitend einen kurzen Vergleich zwischen der Ofenheizung einzelner Räume und den Centralheizungen einer ganzen Reihe von Räumen von einem Heizapparat aus. Von den verschiedenen Centralheizungen bespricht er hierauf die Heißwasserheizung nach Perkin's System. Er erläutert dieselbe an einer Reihe von Zeichnungen sowohl in ihrer Gesamtanlage als in ihren wesentlichen Details. Betreffend die Temperatur-Verhältnisse betont er, dass das Wasser den Heizapparat mit einer Temperatur von 120 bis 130 Grad Réaumur verläßt und bis auf 60 Grad Réaumur abgekühlt durch das Rücklaufrohr wieder zum Ofen zurückkehrt. Der Querschnitt der Röhre ist so klein, dass auf 250' Rohrlänge 1' Wasser kommt, womit 12.000' Zimmerraum geheizt werden können. Redner führt weiter des Näheren aus, dass die Legung der Röhren überall leicht zu bewerkstelligen sei, selbst in schon benützten Räumen und gibt schließlich noch einen Vergleich des Brennumaterial-Consums zwischen der Ofen- und Wasserheizung nach einer Tabelle, die im 4. Jahrgang der deutschen Bauzeitung nach den Erfahrungen, die in den Bureaus der niederschlesisch-märkischen Eisenbahn in Berlin gemacht wurden, veröffentlicht wurde. Nach dieser Tabelle stellte sich der Consum an Brennmaterial bei der gewöhnlichen Ofenheizung beinahe dreimal so groß heraus, als bei der Heißwasserheizung.

Herr Ingenieur Fanta erklärt hierauf, zwar kein Gegner der Heißwasserheizung zu sein, doch könne er diese mitgetheilten Vergleichungsergebnisse als nicht richtig ansehen, da dieselben zu verschiedenen Zeiten, also wahrscheinlich auch unter verschiedenen Verhältnissen gemacht worden seien.

Herr Ingenieur Brückner erwiedert, dass er jenes Verhältniß nicht als allgemein gültiges aufstellen wolle, man könne aber jedenfalls daraus den Schluss ziehen, dass die Brennstoff-Ersparung weitaus zu Gunsten der Heißwasserheizung spreche. Uebrigens hätten andere Vergleiche das gleiche Verhältniß von 1:3 gegeben, worauf Herr Ingenieur Fanta wünscht, diese letzteren kennen zu lernen.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

Protokoll

der Monats-Versammlung vom 21. Jänner 1871.

Vorsitzender: Der Vereins-Vorsteher Herr Oberbaurath Fr. Schmidt.
Anwesend: 215 Mitglieder.

Schriftführer: Der Vereins-Secretär F. M. Friese.

1. Das Protokoll der Monatsversammlung vom 7. Jänner l. J. wird verlesen, richtig befunden und unterzeichnet.

2. Der Vorsitzende theilt die Einladung des Architekten- und Ingenieur-Vereines in Böhmen zu seiner diesjährigen Hauptversammlung und gleichzeitigen Ausstellung am 13. bis 15. März l. J. mit (Beil. A).

3. Zur Aufnahme als Mitglieder werden vorgeschlagen:
Bauer Moriz, Ingenieur, Wien, durch Herrn B. Demmer. — Bittner Joh., k. k. Oberingenieur, Wien, durch Herrn J. Aacham. — Hack Ludwig, Bauleiter der königl. Kreisstadt Budweis, durch Herrn J. Nepomucky. — Hawelka Alexius, Ingenieur-Assistent der priv. Südbahn-Gesellschaft, Graz, durch Herrn C. Zelinka. — Herr Gust., Maschinen-Ingenieur, Wien, durch Herrn Dr. E. Teirich. — Hirsch Maximilian, Edler von, k. k. Oberst im Geniestabe, Wien, durch Herrn Chiolich von Löwensberg. — Hochberg Josef, Ingenieur-Elève der mährisch-schlesischen Centralbahn, Jägerndorf, durch Herrn W. Wulle. — Kraft Max, k. k. Bergwesens-Expectant im Finanzministerium, Wien, durch Herrn F. M. Friese. — Lazar Adolf, Ingenieur, Wien, durch Herrn Carl Pollak. — Lederer Carl Otto, Chamotte- und Steinzeug-Fabrikant, Floridsdorf, durch Herrn C. Hoppe. — Leitkep

Josef, Ingenieur der priv. Kaiserin Elisabeth-Westbahn, Wien, durch Herrn A. Orleth. — Lohner Jacob, Wagenfabrikant, Wien, durch Herrn C. Schlimp. — Luppe Theodor, Baumeister, Wien, durch Herrn H. Krug. — Pucher J. Franz, bürgerl. Stadtbaumeister und Architekt, Wien, durch Herrn Th. Neumayer. — Oesterreicher Josef, Director der Industrie- und Montan-Gesellschaft, Wien, durch Herrn Friedrich Schmidt. — Rohrhann Josef C., Ingenieur der pr. Kaiser Franz Josefsbahn, Wien, durch Herrn E. Stix. — Rüschler Richard, Ingenieur-Elève der Donauregulierung, Wien, durch Herrn S. Taussig. — Silberbauer Michael, Ingenieur-Assistent der pr. Südbahn-Gesellschaft, Graz, durch Herrn C. Zelinka. — Schöffner Victor, Fabriksbesitzer, Wien, durch Herrn Th. Hoppe. — Schiele Friedrich, Ingenieur der priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Wien, durch Herrn F. Stockert. — Schoch J. M., Civil-Ingenieur, Wien, durch Herrn O. Merz. — Siegl Anton, Ingenieur-Assistent der priv. Kaiser Franz Josefsbahn, Wien, durch Herrn F. Kreysa. — Tagleicht C., k. k. Hofschlosser und Maschinen-Fabrikant, Wien, durch Herrn J. Munk. — Wiszner G., Architekt, Wien, durch Herrn Th. Reuter.

4. Durch Abstimmung werden als wirkliche Mitglieder aufgenommen die Herren:

Hanka Hein., Werkstätten-Sous-Chef, Üszög bei Fünfkirchen. — Hladik Carl, Inspector der priv. Kaiser Franz Josefsbahn, Wien. — Lode Alois, Ingenieur der priv. Kaiser Franz Josefsbahn, Wien. — Pichler Friedrich, Cabinets-Beamter der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Wien. — Politzer Bernhard, Chef der Maschinen- und Hilfswerkzeug-Niederlage Brüder Politzer, Wien. — Pollak Sigmund, Ingenieur beim Bau der Graz-Raaber-Eisenbahn, Feldbach. — Raspi Felix, Cabinetschef der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Wien.

Hierauf wurde zu wissenschaftlichen Verhandlungen übergegangen, mit welchen die Versammlung geschlossen wurde.

Herr Central-Inspector Stockert hält einen sehr eingehenden Vortrag über die Abnutzung der Eisenbahnschienen. Redner hat uns die Bearbeitung dieses Thema's, welches ganz geeignet ist, neue und bessere Lieferungsbedingungen zu erzielen, für die Zeitschrift zugesagt.

Hierauf macht Herr Fabriksbesitzer Pleischl, Mittheilung von dem von ihm durchgeführten Versuche, Holz durch Wasserglasanstrich gegen Feuer widerstandsfähiger zu machen, und bezeichnet diese Versuche als entsprechend. Redner geht sodann auf seine Mittheilung über einen Fall der Entweichung von Wasser aus dem Dampfkesselventile über, und bemerkt, dass der von ihm beobachtete seltsame Fall des Entweichens von Wasser bei einer Maschine die seit dem Jahre 1849 im Betriebe steht, vorgekommen sei. Der Kessel der Maschine wäre vom Kesselstein vollständig frei gewesen, da er jedesmal, wenn er geheizt worden war, nach der Benützung und das wäre in der Regel nur einmal in der Woche der Fall gewesen, ausgeblasen und dadurch der Schlammverschmutz beseitigt wurde. Drei Tage vor dem zu besprechenden Ereignisse sei der Kessel überdies mit frischem Wasser versehen worden. Das Wasser war immer auf 80° Cels. vorgewärmt und Wasser der Ferdinands-Wasserleitung, dem immer auch Condensationswasser beigemischt wurde. Nachdem nun der Kessel wieder geheizt wurde, habe sich Folgendes ereignet.

Das Feuer war schon im Abnehmen und es sollte auch die Spannung vermindert werden. Die Aschenfallthüre wurde daher zugemacht und damit das Ventil nicht blase, wurde ein wenig an den Wechsel geklopft, bis der Dampf hervorzischte. Doch nach Verlauf einer halben Minute beiläufig habe man ein neues Zischen vernommen und dabei habe Redner bemerkt, wie aus dem Ventile Wasser in Kreisform hervorspritzte. Im nächsten Momente habe sich die Erscheinung wiederholt; früher sei jedoch niemals etwas Aehnliches bemerkt worden. Es könne nicht gesagt werden, dass die, wie die neueste Theorie lehrt, bei Dampfkesseln sich ansammelnde latente Wärme die Ursache dieser Erscheinung sei, denn zur Bildung einer solchen latenten Wärme sei die Zeit eine zu kurze gewesen, und jedenfalls sei es nicht latente Wärme, die die Erscheinung zum zweitenmale nach kurzer Zeit bewirkte, denn dieser Zeitraum wäre gewiss ein zu kurzer gewesen, um die Bildung latenter Wärme zuzulassen.

Auch könne der Grund nicht darin gesucht werden, dass vielleicht der Ablasswechsel zuviel geöffnet gewesen wäre, denn das Manometer habe in keiner Weise eine Abnahme des Druckes im Dampfkessel angezeigt.

Redner ist der Ansicht, dass der Grund jener seltsamen Erscheinung in der Eigenschaft des Wassers, manchmal in heftige Wallung zu gerathen, zu suchen sei, welche Annahme er auch durch angestellte Experimente als bestätigt gefunden habe. Dasselbe Phänomen habe sich gezeigt, so oft er dem Wasser einen höheren Stand als den mittleren gab und der Maschine einen kräftigen Widerstand entgegensetzte.

Beilage A.

Geehrter Vorstand des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins

in Wien.

Der Architekten- und Ingenieur-Verein in Böhmen hält seine diesjährige Hauptversammlung am 13., 14. und 15. März l. J. und beabsichtigt mit derselben zugleich eine Ausstellung von Plänen, Werken, Modellen, Zeichnungen etc.

Der ergebenst gefertigte Vereinsvorstand erlaubt sich die höflichste Bitte, der geehrte Verein möge uns in unserem Vorhaben durch gütige Betheiligung unterstützen und im Gefälligkeit alle auszustellenden Gegenstände gefälligst bis 15. Februar l. J. bekannt geben. Prag, am 15. Jänner 1871.

Hochachtungsvoll

Der Präsident des Architekten- und Ingenieur-Vereines in Böhmen

A. Turek m. p.

Dem Vereine ist die folgende Concursauschreibung zugegangen:

Vom hauptstädtischen Baurath.

An den löblichen österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein in Wien.

Der unterfertigte hauptstädtische Baurath hat behufs Ausarbeitung eines allgemeinen Regulierungsplanes der Landeshauptstadt Buda-Pest die beiliegende Kundmachung erlassen.

Ueberzeugt, dass eine ähnliche, größere Regulierung die P. T. Mitglieder des Vereins interessieren dürfte, ja auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen erscheint, dass ein oder das andere dieser Mitglieder sich an dem in Rede stehenden Concurs auch betheiligen wollte, ersuchen wir die löbliche Vereinsleitung diese Kundmachung im Kreise ihrer Mitglieder auf geeignete Weise veröffentlichen zu wollen. Ofen, am 31. December 1870.

Für den hauptstädtischen Baurath
Der Vicepräsident

Kundmachung.

Von Seite des hauptstädtischen Baurathes wird auf einen umfassenden allgemeinen Eintheilungs- und Regulierungs-Plan der Hauptstadt Buda-Pest ein Concurs ausgeschrieben.

Dieser Plan muss sich auf das gesammte Intra- und Extravillan von Buda-Pest erstrecken.

Bei der Verfertigung dieses Planes haben folgende Principien maßgebend zu sein:

1. Die Stadt mit ihrem Gebiet soll den ihr zukommenden hauptstädtischen Character erhalten.
2. Durch zweckmäßige Ausnützung der gegebenen Verhältnisse und Erleichterung des Verkehrs und der Communication sollen die Ansprüche des Handels und der Industrie im weitesten Maße befriedigt werden.
3. Die öffentlichen Gebäude sind zweckentsprechend zu placiren.
4. Die Sanitäts-Verhältnisse sollen verbessert werden und ist deshalb sowohl auf die Ableitungs-Canäle als auch auf die Eröffnung beplanter Plätze Rücksicht zu nehmen.
5. Die bereits bestehenden oder beschlossenen und daher unverändert heizubehaltenden Haupt-Communications-Adern und öffentlichen Gebäude müssen in den Rahmen des allgemeinen Planes eingefügt werden können.
6. Muß der Plan mit möglichster Berücksichtigung des bestehenden, und mit möglichster Vermeidung des Niederreißen und unnöthiger Auslagen durchführbar sein.

Das allgemeine Programm, welches alle nöthigen Daten enthält, sowie die Pläne und Vorlagen, welche den gegenwärtigen Zustand ersichtlich machen, werden den Unternehmungslustigen am 15. März 1871 ausgefolgt werden.

Die Pläne müssen in Begleitung versiegelter, mit einem Motto versehenen Briefe, welche die Namen zu enthalten haben bis 1. September 1871 an den hauptstädtischen Baurath eingesendet werden.

Die Pläne werden durch eine zu diesem Zwecke entsendeten sachverständigen Commission überprüft werden, deren Mitglieder zugleich mit der Ausgabe des erwähnten Programmes benannt werden. Unter den einlangenden Plänen erhält der relativ beste den ersten Preis von 1000 ungarischen Zwanzig Franc-Stücken, der zweitbeste einen Preis von 1000 ungarischen Zehn Franc-Stücken, und der drittbeste einen Preis von 500 ungarischen Zehn Franc-Stücken in Gold. Die preisgekrönten Pläne werden Eigenthum des hauptstädtischen Baurathes.

Es werden demzufolge all' diejenigen, welche die Ausarbeitung eines solchen Planes unternehmen wollen, aufgefordert, ihre diesbezügliche Absicht, nebst dem Ausweise ihrer Fachkenntnis und ihrer allfälligen bereits vollendeten ähnlichen Arbeiten, bis längstens 15. März 1871 dem hauptstädtischen Baurathe schriftlich anzuzeigen.

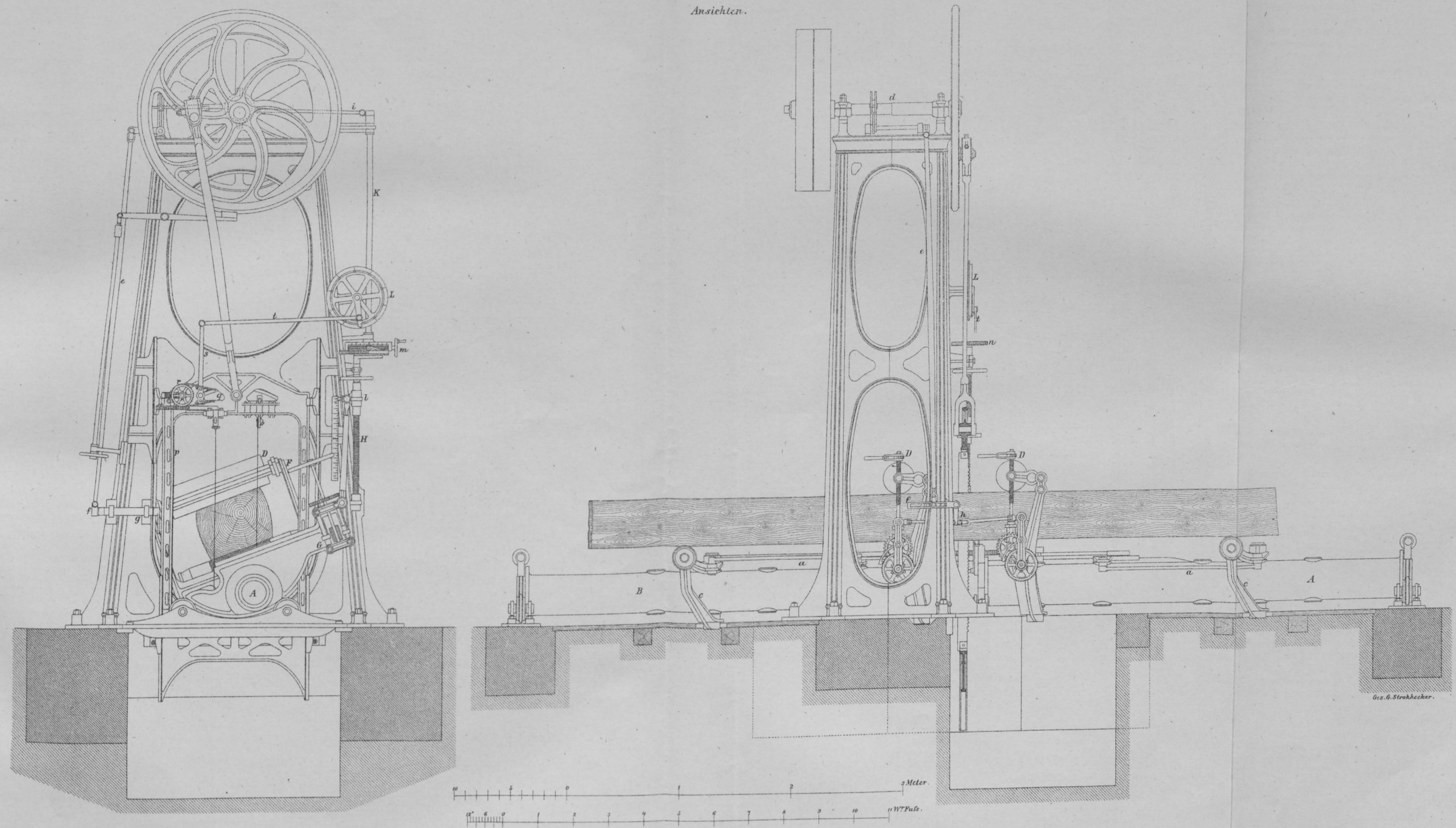
Gegeben zu Ofen aus der allgemeinen Sitzung am 15. December des hauptstädtischen Baurathes.

Dr. Alexander Ország m. p.

KRUMMHOLZ-SAEGE

von Normand und Nillus in Havre.

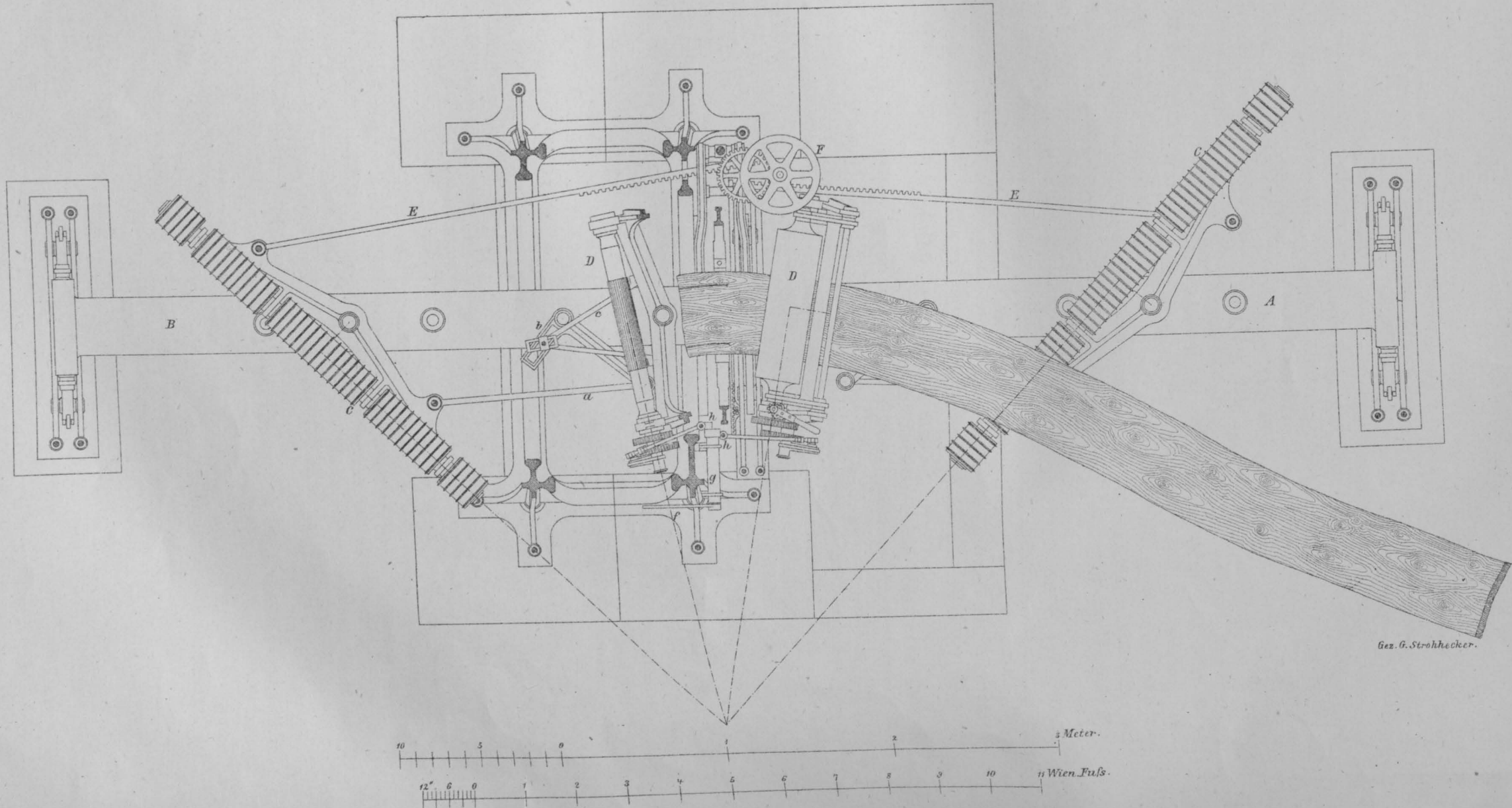
Ansichten.



KRUMMHOLZ-SÄGE

von Normand und Nillus in Havre.

Grundriss.



Gez. G. Strohhecker.